



(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 202311783 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：111126646

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 15 日

(51)Int. Cl. : **G02B1/11 (2015.01)** **G02B3/00 (2006.01)**

(30)優先權：2021/07/21 日本 2021-120360

(71)申請人：日商索馬龍股份有限公司 (日本) SOMAR CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：坂爪直樹 SAKAZUME, NAOKI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 38 頁

(54)名稱

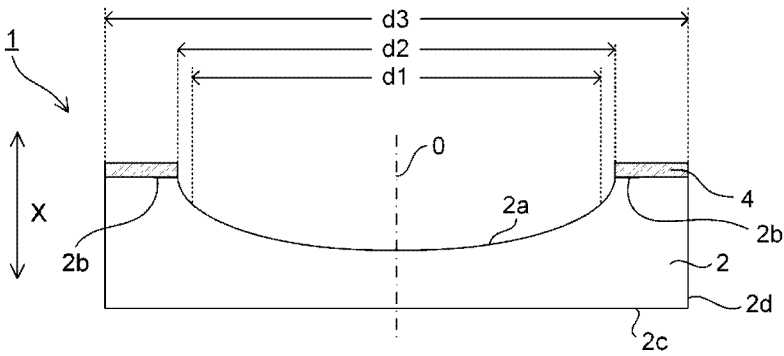
光學元件

(57)摘要

本發明為提供一種光學元件，該光學元件能夠有效減少雜散光，且具有設計性高的防反射膜，適用於各種光學機器上。設為 (A) 樹脂成分、(B) 凹凸形成粒子、(B1) 粒子徑為 $0.05\mu\text{m}$ ~ $0.4\mu\text{m}$ 的無機系小粒子、(B2) 粒子徑為 $2\mu\text{m}$ ~ $6\mu\text{m}$ 的無機系大粒子、(C) 稀釋溶劑。用於光學機器上之光學元件，於基底構件之光學有效部外具有防反射膜。防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}$ ~ $40\mu\text{m}$ 之膜所構成。液劑組成物包含 (A)、(B) 及 (C)，在組成物的全固形物成分之總量 100 質量%中，含有 20 ~ 60 質量%之 (B)。(B) 含有 90 質量%以上之 (B1) 及 (B2)，相對於 (B1) : 1 之 (B2) 的質量比為 1.8 ~ 3.3。

無

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

1:光學元件

2:基底構件

O:光軸

2a:第一透鏡面

2b:平面部

2c:第二透鏡面

2d:透鏡端面(基底構件
2 之外周部)

4:防反射膜

d1:第一透鏡面 2a 的
有效直徑

d2:第一透鏡面 2a 的
外徑

d3:第二透鏡面 2c 的
有效直徑

X:沿光軸 O 的厚度方
向

【發明摘要】

【中文發明名稱】 光學元件

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明為提供一種光學元件，該光學元件能夠有效減少雜散光，且具有設計性高的防反射膜，適用於各種光學機器上。設為（A）樹脂成分、（B）凹凸形成粒子、（B1）粒子徑為 $0.05\mu\text{m}\sim 0.4\mu\text{m}$ 的無機系小粒子、（B2）粒子徑為 $2\mu\text{m}\sim 6\mu\text{m}$ 的無機系大粒子、（C）稀釋溶劑。用於光學機器上之光學元件，於基底構件之光學有效部外具有防反射膜。防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 之膜所構成。液劑組成物包含（A）、（B）及（C），在組成物的全固形物成分之總量100質量％中，含有20～60質量％之（B）。（B）含有90質量％以上之（B1）及（B2），相對於（B1）：1之（B2）的質量比為1.8～3.3。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

1:光學元件

2:基底構件

O:光軸

2a:第一透鏡面

2b:平面部

- 2c:第二透鏡面
- 2d:透鏡端面（基底構件2之外周部）
- 4:防反射膜
- d1:第一透鏡面2a的有效直徑
- d2:第一透鏡面2a的外徑
- d3:第二透鏡面2c的有效直徑
- X:沿光軸O的厚度方向

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 光學元件

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種適用於各種光學機器之光學元件。

【先前技術】

【0002】

照相機、雙筒望遠鏡、顯微鏡、半導體曝光設備等各種光學機器中所使用的透鏡等光學元件，為了減少由於元件內部反射（內面反射）而導致的雜散光（即從光學元件內側入射之雜散光），而在光學有效部外形成黑色防反射膜。從光學元件內側到達光學有效部外的雜散光被形成在該處之防反射膜吸收，有助於減少諸如耀斑或鬼影等不必要的光。

【0003】

例如，在專利文獻1中揭示有一種具備防反射膜之光學元件的技術，該防反射膜具有由防反射膜層和內抗反射層構成之層疊結構，該防反射膜層在具有光學面之光學元件用基底基板的、光學面上之有效直徑以外的區域（光學有效部外之一例），具備折射率低於該基板之最外層，該內抗反射層層疊在該膜層之表面上，具備折射率低於該膜層之最外層。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0004】

〔專利文獻1〕日本特開2014-92632號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

【0005】

近年來，由於形成防反射膜的光學元件被形成為各種形狀，所以有時會在用戶可以看到之位置設置防反射膜，結果，亦有防反射膜具有更高品位之外觀設計的需求。具體而言，有時需要施加具有更高設計性的黑色塗膜（例如，凹凸）。

【0006】

本發明係有鑑於上述緣由而提出者。本發明之目的在於提供一種光學元件，該光學元件能夠有效減少雜散光，且具有設計性高的防反射膜，適用於各種光學機器上。

〔用以解決課題之手段〕

【0007】

本發明者在經過深度探討的結果，發現到藉由滿足以下要件，便可有效地形成能夠有效減少雜散光，且具有設計性高的防反射膜。

- ・使用特定組成之液劑組成物，其以指定的比例包含凹凸形成粒子。該凹凸形成粒子則以指定的質量比範圍包含具有指定粒子徑範圍大小之無機系粒子。

- ・使用上述特定組成之液劑組成物，藉由噴塗而形成指定厚度之膜。

本發明者為根據此種新的發現，完成以下所提供之發明，並已解決了上述課題。

【0008】

以下，設為（A）樹脂成分、（B）凹凸形成粒子、（B1）粒子徑（ d_1 ）為 $0.05\mu\text{m}$ 以上、 $0.4\mu\text{m}$ 以下的無機系小粒子、（B2）粒子徑（ d_2 ）為 $2\mu\text{m}$ 以上、 $6\mu\text{m}$ 以下的

無機系大粒子、(C) 稀釋溶劑。

【0009】

藉由本發明，將可提供一種光學元件，

其為用於光學機器上之光學元件，

於基底構件之光學有效部外具有防反射膜，

防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下之膜所構成，

液劑組成物至少包含 (A)、(B) 及 (C)，

在組成物的全固形物成分之總量100質量%中，含有20質量%以上、60質量%以下之 (B)，

(B) 含有90質量%以上之 (B1) 及 (B2)，相對於 (B1): 1之 (B2) 的質量比為1.8以上、3.3以下。

【0010】

藉由本發明，將可提供一種防反射膜，

其形成於光學元件之光學有效部外，且該光學元件具備具有光學有效部之基底構件，並且，

該防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下之膜所構成，

液劑組成物至少包含 (A)、(B) 及 (C)，

在組成物的全固形物成分之總量100質量%中，含有20質量%以上、60質量%以下之 (B)，

(B) 含有90質量%以上之 (B1) 及 (B2)，相對於 (B1): 1之 (B2) 的質量比為1.8以上、3.3以下。

【0011】

上述液劑組成物包含以下態樣：

- (B2) 係以包含二氧化矽為佳。
- 二氧化矽係以包含藉由著色劑而黑色化的複合二氧化矽為佳。
- (B1) 係以包含碳黑為佳。
- 在25℃中的黏度，較佳為1mPa·s以上、30mPa·s以下。

【0012】

藉由本發明，為提供一種具備上述光學元件之光學機器。光學機器可包括諸如照相機、雙筒望遠鏡、顯微鏡、半導體曝光設備等。

【0013】

上述光學機器可包含以下態樣：

• 較佳為，成膜面之最表面，其對於入射角度60°的入射光的光澤度（以下，亦簡稱為「60°光澤度」。）為未達1%、對於入射角度為85°的入射光的光澤度（以下，亦簡稱為「85°光澤度」。）為未達5%，對於波長550nm之光的反射率（以下，亦簡稱為「反射率」。）為4%以下，以SCE方式測定的CIELAB表色系中的L值為22以下，並且光學濃度為1.0以上。

• 較佳為，成膜面之最表面，其於JIS B0601：2001中之最大高度Rz（以下，亦簡稱為「Rz」。）為7μm以上，輪廓曲線要素的長度平均Rsm（以下，亦簡稱為「Rsm」。）為80μm以上，輪廓曲線的偏斜度Rsk（以下，亦簡稱為「Rsk」。）為0.3以下，且輪廓曲線的峰度Rku（以下，亦簡稱為「Rku」。）為3以上。

〔發明效果〕

【0014】

藉由本發明，將可提供一種光學元件，該光學元件能夠有效減少雜散光，且具有設計性高的防反射膜，適用於各種光學機器上。

【圖式簡單說明】**【0015】**

[圖1]係表示本發明之一形態的平面視圖。

[圖2]係沿圖1中的II-II線之斷面視圖。

[圖3]係表示另一形態的光學元件的斷面視圖。

【實施方式】**【0016】**

以下，針對本發明之最佳實施形態進行說明，然而，本發明並非受以下的實施的形態所限定，在不脫離本發明主旨的範圍內，所屬技術領域中具有通常知識者可根據其通常知識針對以下實施形態進行適當變更、改良等者，亦屬本發明之所屬範圍內。

【0017】

在本說明書所記載的數值範圍中，亦可以實施例所揭示的數值將某些數值範圍所記載之上限值或下限值進行置換。

在本說明書中，組成物中各成分的含有率或含有量係為，當在組成物中存在複數種各成分該當物質的情況下，在未特別指定之下，意指存在於組成物中之該當複數種物質的合計含有率或含有量。

【0018】

在本說明書中，除非另有說明，「光學有效部外」包含光學表面上之有效直徑的外側和光學表面以外之區域（例如，光學元件之外周部）的兩種含義。

【0019】

如圖1和圖2所示，本發明之一形態的光學元件1係用於各種光學機器（例如照相機、雙筒望遠鏡、顯微鏡、半導體曝光設備等），且具有基底構件2，及形成

於該基底構件2的光學有效部外之防反射膜4。

基底構件2具有通過對玻璃材料或塑料材料進行拋光和加工而形成之球面透鏡（在圖2中，一面為平面之平凹透鏡）之形狀。除了平凹透鏡之外，也可以係凸彎月透鏡、凹彎月透鏡、雙凸透鏡、雙凹透鏡或平凸透鏡之任意一種形狀。

【0020】

基底構件2之外形呈以光軸O為中心之圓形。在基底構件2的沿光軸O的厚度方向（以下，亦簡稱為「X方向」）之一表面上，形成有凹面形狀之光學面即第一透鏡面2a、以及，由從其外周沿與光軸O正交的方向延伸之平面構成的平面部2b。在基底構件2的沿X方向之另一表面上，形成有由與光軸O正交之平面構成的光學面即第二透鏡面2c。在形成在一表面上之平面部2b、及形成在另一表面上之第二透鏡面2c的兩個外周，形成有以光軸O為中心具有指定直徑之圓筒面即透鏡側面（外周部）2d。

【0021】

第一透鏡面2a和第二透鏡面2c均為藉由拋光得以鏡面加工的高精度平滑面，在各面之有效直徑範圍內（有效直徑內）均具有與所需之光學性能相應之表面精度。

【0022】

作為一例，第一透鏡面2a的有效直徑d1設定為比第一透鏡面2a的外徑d2稍小（ $d1 < d2$ ）。作為一例，第二透鏡面2c的有效直徑d3設定為比第一透鏡面2a的外徑d2大（ $d1 < d2 < d3$ ）。

【0023】

防反射膜4層疊在形成於基底構件2的一表面上之平面部2b上。防反射膜4之作用為如下。從基底構件2的第二透鏡面2c側入射的光中，未射到平面部2b的光（暫稱為「入射光a」）作為透射光而透過基底構件2。另一方面，入射到基底構

件2的光中，到達平面部2b的光（暫稱為「入射光b」）射到形成在平面部2b上的防反射膜4上。如果在平面部2b上未形成防反射膜4，則到達平面部2b的光發生內反射，作為與圖像沒有直接關係的內反射光而射出到基底構件2的外部。該內反射光會導致耀斑及鬼影等，這些都是降低圖像質量之因素。與此相比，如在一形態中，防反射膜4形成在平面部2b上，從而可以減少從基底構件2的第二透鏡面2c傾斜進入的入射光b的內面反射。結果，減少了對圖像產生不利影響之內面反射光的量，從而可以防止出現耀斑及鬼影等。另外，由於平面部2b位於基底構件2之一表面上，位於第一透鏡面2a之外徑d2的外側，因此相當於「光學面上之有效直徑外」。

【0024】

除了上述位置之外，防反射膜4還可以形成在第一透鏡面2a之有效直徑d1的外側和第一透鏡面2a的外徑d2的內側，或者/另外，還可以形成在形成於基底構件2之另一表面上的第二透鏡面2c的有效直徑d3的外側。在一些情況下，也可以僅形成在第二透鏡面2c之有效直徑d3的外側而不是上述平面部2b上。

【0025】

防反射膜4可以層疊在平面部2b、第一透鏡面2a之有效直徑d1的外側和第一透鏡面2a之外徑d2的內側、以及第二透鏡面2c之有效直徑d3的外側中之至少一個上，另外，或者如圖3所示，也可以層疊在形成於平面部2b的外周及第二透鏡面2c的外周上之透鏡側面2d上。在這種情況下，亦可如上所述藉由吸收透過透鏡側面2d之光來抑制來自透鏡側面2d之內部反射。

【0026】

圖1～圖3所示之有關一形態之防反射膜4，由藉由液劑組合物形成之膜構成。

【0027】

＜液劑組成物＞

有關一形態的液劑組成物（以下，亦簡稱為「組成物」。）係為，用以將膜形成在基底部件2之指定位置（如上所述之平面部2b、透鏡側面2d等。以下，有時將「基底構件2之指定位置」簡稱為「被塗物」。）的表面，包含（A）樹脂成分、（B）凹凸形成粒子、以及（C）稀釋溶劑。形成組成物所用的（B）包含：（B1）粒子徑（ d_1 ）為 $0.05\mu\text{m}$ 以上、 $0.4\mu\text{m}$ 以下的小粒子，以及（B2）粒子徑（ d_2 ）為 $2\mu\text{m}$ 以上、 $6\mu\text{m}$ 以下的大粒子，並且，亦可包含（B1）及（B2）以外的成分。亦即，有關一形態之組成物係以包含（A）、（B1）、（B2）、及（C）所構成。有關一形態之組成物係為，在將被塗物的表面進行塗布之際，可適用噴塗。

【0028】

—（A）—

形成組成物所用的（A）係成為（B）的黏合劑。（A）的材料並未有特別限定，可使用熱可塑性樹脂、以及熱硬化性樹脂中任一方。作為熱硬化性樹脂，例如可列舉：丙烯酸系樹脂、甲酸乙酯系樹脂、酚醛系樹脂、三聚氰胺系樹脂、尿素系樹脂、苯二甲酸二烯丙酯系樹脂、不飽和聚酯系樹脂、環氧系樹脂、醇酸系樹脂等。作為熱可塑性樹脂，例如可列舉：聚丙烯酸酯樹脂、聚氯乙烯樹脂、丁醛樹脂、苯乙烯-丁二烯共聚物樹脂等。由所形成的凹凸膜之耐熱性、耐濕性、耐溶劑性、以及表面硬度的觀點來看，作為（A）以使用熱硬化性樹脂為佳。作為熱硬化性樹脂，當考慮所形成之膜的柔軟性及強韌性時，尤以丙烯酸樹脂為佳。（A）係為，可單獨使用1種、亦可組合2種以上使用。

（A）的含有量（總量）雖並未有特別限定，但考慮到與其他成分之間的配比，相對於組成物的全固形物成分之總量（100質量%），以5質量%以上為佳、15質量%以上為較佳、25質量%以上為更佳、以50質量%以下為佳、45質量%以下為較佳、40質量%以下為更佳。

【0029】

— (B) —

形成組成物所用的(B)為必須以複數組合大小相異的凹凸形成粒子，作為(B)，主要特徵在於組合使用(B1)小粒子與(B2)大粒子。例如，當將(B)構成為僅使用2種種類之大小相異的凹凸形成粒子(亦即(B1)及(B2))時，(B2)的粒子徑(d_2)係為，相較於(B1)的粒子徑(d_1)，以10倍以上為佳、15倍以上為較佳、40倍以下為佳、35倍以下為較佳。作為(B)，當使用3種種類以上大小相異的凹凸形成粒子時，表示粒子徑最大值之凹凸形成粒子的粒子徑($d_{\max}$)、以及表示粒子徑最小值之凹凸形成粒子的粒子徑($d_{\min}$)的關係，亦即($d_{\max}$)相較於($d_{\min}$)，只要能調整為形成以10倍以上為佳、15倍以上為較佳、40倍以下為佳、35倍以下為較佳即可。

【0030】

在一形態中，(d_1)係為，以0.05 μm 以上為佳，以0.1 μm 以上為較佳，以0.4 μm 以下為佳，以0.3 μm 以下為較佳。(d_2)係為，以2 μm 以上為佳，以3 μm 以上為較佳，以6 μm 以下為佳，以5 μm 以下為較佳，以4 μm 以下為更佳。

(B1)的粒子徑(d_1)及(B2)的粒子徑(d_2)係藉由雷射繞射/散亂式粒子徑分布測定裝置進行測定，其等體積基準為中位徑。

【0031】

在一形態中，(B)中的(B2)之質量比係為，相對於(B1):1，以超過1.75為佳，以1.8以上為較佳，以未達3.58為佳，以3.3以下為較佳。在此質量比範圍內，藉由組合使用具有上述特定粒子徑範圍的(B1)與(B2)，可容易在所形成的膜中，在鄰接的2個(B2)間嵌入1個(B1)，其結果，本案發明人發現到，除了可實現膜表面之低光澤性及低反射性，同時還可提高黑色度(L值變低)。

【0032】

(B)中之(B1)與(B2)的合計含有量(總量)係為,以90質量%以上為佳、95質量%以上為較佳。其上限並未有特別制限,為100質量%。亦即在一形態中,(B1)及(B2)係為,在100質量%之(B)中,較佳為若含有90質量%以上者即可。

【0033】

(B)的含有量(總量)係為,相對於組成物之全固形物成分的總量(100質量%),以20質量%以上為佳、25質量%以上為較佳、30質量%以上為更佳、以60質量%以下為佳、50質量%以下為較佳、45質量%以下為更佳、尤以40質量%以下為佳。當(B)的總量未達20質量%時,將產生光澤上昇、光學濃度不足的不良情況,當超過60質量%時,所形成之塗膜中的(A)將相對變少,其結果,將會產生塗膜自被塗物脫落的不良情況。

【0034】

作為(B2),亦可使用樹脂系粒子及無機系粒子之任一方。作為樹脂系粒子,例如可列舉:三聚氰胺樹脂、苯胍啉(Benzoguanamine)樹脂、苯胍啉/三聚氰胺/福馬林縮合物、丙烯酸樹脂、甲酸乙酯樹脂、苯乙烯樹脂、氟樹脂、矽樹脂等。另一方面,作為無機系粒子,例如可列舉:二氧化矽、氧化鋁、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鈦、碳等。其等可單獨使用1種,亦可組合2種以上使用。

【0035】

為獲得更優越的特性,(B2)係以使用無機系粒子為佳。作為(B2),藉由使用無機系粒子,可容易以更低光澤形成高遮光的膜。作為(B2)所使用的無機系粒子,以二氧化矽為佳。(B2)的形狀雖並未有特別限定,但為了實現在所形成的膜表面之更進一步的低光澤、低反射、低L值,以使用粒度分布較狹窄(CV(Coefficient of Variation)值為例如15以下)的粒子(銳緣品)為佳。CV值為一種將相對於粒子徑平均值(算術平均粒子徑)的粒子徑分布擴散(粒子徑的不均)

程度數值化的表現。藉由使用此種粒子，將會增加所形成之膜中（B2）與（B1）的接觸機會，進而容易實現膜表面的進一步的低光澤、低反射、低L值。

另外，為了更加減低成膜表面的光澤度，作為（B2），較佳為使用不定形的粒子。即使在其中，作為（B2），尤其以使用多孔質之不定形二氧化矽粒子為佳。藉由使用此種粒子作為（B2），在成膜時，（B2）的表面及內部將會因為光線的反覆折射而可更加減低膜表面的光澤度。

【0036】

在一形態中，為了抑制成膜表面的光線反射，可藉由有機系或無機系著色劑將（B2）著色成黑色。作為此種材料，可列舉：複合二氧化矽、導電性二氧化矽、黑色二氧化矽等。

作為複合二氧化矽，例如可列舉：碳黑（以下亦簡稱為「CB」。）與二氧化矽以奈米等級合成且複合化之物。作為導電性二氧化矽，例如可列舉：將CB等導電性粒子披覆在二氧化矽粒子上之物。作為黑色二氧化矽例如可列舉：在矽岩中含有石磨的天然礦石。

【0037】

另一方面，如同（B2），（B1）的材質亦並未有特別限定，可使用樹脂系粒子及無機系粒子的任一方。作為樹脂系粒子，例如可列舉：三聚氰胺樹脂、苯胍吡樹脂、苯胍吡/三聚氰胺/福馬林縮合物、丙烯酸樹脂、甲酸乙酯樹脂、苯乙烯樹脂、氟樹脂、矽樹脂等。另一方面，作為無機系粒子，可列舉：二氧化矽、氧化鋁、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鈦、CB等。此等可單獨使用1種、亦可組合2種以上使用。

【0038】

作為（B1），例如亦可使用作為著色、導電劑而添加的CB等。作為（B1），藉由使用CB，而所形成的膜將會著色，因此可加以提升防止反射效果、且獲得

良好的防止帶電效果。

【0039】

— (C) —

形成組成物所用的 (C)，摻合其之目的在於溶解 (A)，且調整該組成物整體的黏度。藉由使用 (C)，將可更加容易混合 (A)、甚至是其他因應需要所添加之其他的成分，而可提升組成物的均勻性。此外，由於可適當調整組成物的黏度，當將膜形成在被塗物表面時，將有可能提高組成物的操作性、以及塗布厚度的均勻性，因此將大幅有助於提升最終所獲得之物品的設計性。

【0040】

作為 (C)，只要是可溶解 (A) 的溶劑，則並未有特別限定，可列舉有機溶劑或水。作為有機溶劑，例如可使用：丁酮、甲苯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇等。(C) 係為，可單獨使用1種、亦可組合2種以上使用。

【0041】

組成物中之 (C) 的含有量 (總量) 係為，為獲得如前所述之藉由 (C) 的摻合所得之效果，相對於 (A) 100質量部，以1質量部以上為佳、3質量部以上為較佳、20質量部以下為佳。

【0042】

— (D) 任意成分 —

在組成物中，除了前述成分 ((A)、(B)、(C))，在無損於本發明之效果的程度上，亦可包含 (D)。作為 (D)，例如可列舉：調平劑、增黏劑、pH調整劑、潤滑劑、分散劑、消泡劑、硬化劑、反應觸媒等。

【0043】

特別當作為 (A) 而使用熱硬化性樹脂的情況下，藉由摻合硬化劑而可促進

(A)的交聯。作為硬化劑，可列舉具有官能基的尿素化合物、三聚氰胺化合物、異氰酸酯化合物、環氧化合物、氮丙啶化合物、噁唑林化合物等。而作為硬化劑，即使在其中仍以異氰酸酯化合物為佳。硬化劑可單獨使用1種、亦可組合2種以上使用。

在組成物中摻合硬化劑時的比例係為，相對於(A) 100質量部，以10質量部以上、80質量部以下為佳。藉由以此種範圍添加硬化劑，而可提高成膜硬度，其結果，即使將該膜放置在與其他構件滑動的環境之下，仍可長期間維持膜表面的性狀，且容易保持低光澤、高遮光、低反射及高黑色度。

在組成物中摻合硬化劑情況下，為促進(A)與硬化劑的反應，亦可併用反應觸媒。作為反應觸媒，例如可列舉氨或氯化銨等。在組成物中摻合反應觸媒時的比例係為，相對於硬化劑100質量部，以0.1質量部以上、10質量部以下為佳。

【0044】

有關一形態之組成物係為，基於維持該組成物在被塗物表面的平滑性、同時使用噴霧進行塗覆(噴塗)的理由，在25°C中的黏度以1mPa·s以上為佳、以30mPa·s以下為佳、以20mPa·s以下為較佳。當組成物的黏度過低時，將很有可能發生無法形成足以表達設計性的提升之厚度的膜。當組成物的黏度過高時，將很有可能發生無法將組成物均勻噴霧在被塗物表面的情況，其結果，將很有可能發生無法形成提升設計性之一定厚度的膜。

上述黏度係為，因應組成物中所含的成分而相異，亦即，因應使用的(A)、(B)之種類或分子量等而相異，此外，除了上述(A)、(B)之外，還已摻合(D)的情況下，雖亦會隨著(D)的種類或分子量等而相異，不過，藉由將組成物中之(C)的含量在前述範圍內進行調整，便可容易進行調整。

【0045】

有關一形態之組成物係為，在(C)中添加(A)、(B)、因應需要添加(D)，

藉由混合攪拌而可調製（製造）。混合各成分的順序並未有特別制限，只要能將該等成分均勻混合即可。

【0046】

有關本發明一形態之組成物係為，可為1液型，亦可為2液型。在組成物中摻合作為（D）之硬化劑的情況下，有關一形態之組成物，例如可為2液型，該2液型包含：含有硬化劑以外成分的第1液、以及含有硬化劑之第2液。

【0047】

成膜方法並未有特別限定。可藉由噴塗（例如：氣式噴霧、無氣式噴霧、靜電式噴霧等）、塗抹刷、簾式流動塗覆（curtain flow coating）、滾筒刷塗覆、桿式塗覆、觸滾（kiss-roll）、計量輥、凹版印刷滾輪、反向滾輪、浸塗、壓鑄塗覆等任意方法或裝置，而對被塗物設置膜。

【0048】

特別是有關一形態之組成物係為，藉由必須從較小噴孔噴霧液滴之噴塗而成膜者為佳。換言之，有關一形態之，藉由噴塗而成之膜為噴塗膜。

藉由使用有關一形態之組成物的噴塗，由組成物所形成的液滴便陸續附著在被塗物表面，與此同時，已附著在被塗物之液滴中的（C）也將隨之揮發。其結果，已由液滴中已去除（C）的固形物成分（粒）陸續堆積在被塗物表面而形成固形粒積層物。根據一形態，此種固形粒積層物即構成膜。

【0049】

當作為（A）使用熱硬化性樹脂，並且作為（D）使用已摻合硬化劑之組成物時，較佳為，在使固形粒積層物附著至被塗物表面後，加熱其積層物而使其硬化。此時，即便在加熱前積層物中殘留微量的（C），亦可藉由該種加熱而幾乎完全揮發（C）。

加熱條件為，只要可隨加熱前積層物的厚度或被塗物之耐熱性，以及所使用

的(C)之種類等進行適當調整即可。作為加熱條件之一例，為70℃以上150℃以下且1分鐘以上10分鐘以下，較佳為100℃以上130℃以下且2分鐘以上5分鐘以下。

【0050】

防反射膜4之膜厚沒有特別限定，與基底構件2的密著強度良好，可抑制平面部2b的內面反射，從而抑制因內面反射光之影響而產生的耀斑及鬼影即可。作為較佳之膜厚的一例，以2μm以上為佳，以5μm以上為較佳，以40μm以下為佳，以25μm以下為更佳。

防反射膜4之膜厚係為，從被塗物表面包含由膜(B2)及(B1)突出部分的高度。膜厚係可依據JIS K7130之方法進行測定。

【0051】

<膜的特性>

由有關一形態之組成物所形成的膜，其特性如下所述。

【0052】

(光澤度、反射率、L值、光學濃度、密著性)

由有關一形態之組成物所形成之膜較佳為，膜表面的，60°光澤度未達1%、85°光澤度未達5%、反射率為4%以下、L值為22以下、光學濃度為1.0以上。

【0053】

在此，由有關一形態之組成物所形成之膜若構成為露出至最表面時，則如同文字敘述，膜表面之，60°光澤度、85°光澤度、反射率、L值及光學濃度以設在上述範圍為佳。當將其他膜披覆在由有關一形態之組成物所形成之膜上時，其中的其他膜的表面(亦即光學元件的最表面)之60°光澤度、85°光澤度、反射率、L值及光學濃度以設在上述範圍為佳。以下，將該等表面一起稱為「膜最表面」。

【0054】

由有關一形態之組成物所形的膜較佳為，膜最表面的60°光澤度未達1%、85°光澤度未達5%、反射率為4%以下、L值為22以下、光學濃度為1.0以上。藉由將膜最表面的60°光澤度、85°光澤度、反射率、L值及光學濃度設定在上述範圍，便可實現膜最表面的低光澤性、低反射率（優異的防反射性。以下相同。）、高黑色度及高遮光性。

【0055】

60°光澤度的上限值係以未達0.8%為佳、以未達0.5%為較佳。藉由在上述範圍調整60°光澤度，將可有效防止因光線漫反射所造成的耀斑及鬼影現象。60°光澤度的下限值並未有特別限定，越低越好。

85°光澤度的上限值係以未達3.5%為佳、以未達2.5%為較佳。藉由在上述範圍調整85°光澤度，將可獲得進一步防止耀斑及鬼影現象，消除角度依賴性，更提升設計性的優點。85°光澤度的下限值並未有特別限定，越低越好。

【0056】

反射率的上限值係以3%以下為佳、2.5%以下為較佳。反射率的下限值並未有特別限定，越低越好。藉由在上述範圍調整反射率，將可更加有效防止因光線漫反射（內面反射）所造成的耀斑及鬼影現象。

【0057】

L值（黑色度）的上限值係為，以20以下為佳、以18以下為較佳。L值的下限值雖並未有特別限定，但從要求外觀更加漆黑的觀點來看，則是越低越好。藉由在上述範圍調整L值，由於提高黑色性、讓黑度更明顯且設計性優異，因此即使設置在用戶可見的位置，亦可維持更高的外觀品位。

上述L值係為，將膜最表面藉由SCE方式之以CIE 1976 $L^*a^*b^*$ （CIELAB）表色系所表示的明度 L^* 值。所謂的SCE方式，係為一種去除正反射光的方式，意指去除正反射光而測定色彩的方法。SCE方式的定義為規定在JIS Z 8722（2009）

中。由於SCE方式是去除正反射光而進行測定，因此色彩為接近實際人眼所見的色彩。

CIE為Commission internationale de l'Eclairage的簡稱，意指國際照明委員會。CIELAB顯示色係為，為了測定因知覺與裝置的不同所導致的色差，於1976年所推薦之規定在JIS Z 8781（2013）中的均等色空間。CIELAB的三個座標以L*值、a*值、b*值所表示。L*值表示明度，以0～100表示。L*值為0時意味為黑色，L*值為100時意味為白的擴散色。a*值表示紅與綠之間的色彩。若a*值為負值，則意味色彩為靠近綠色，若為正值，則意味色彩為靠近紅色。b*值表示黃與藍之間的色彩。若b*為負值，則意味色彩為靠近藍色，若為正值，則意味色彩為靠近黃色。

【0058】

光學濃度的下限值，以1.5以上為佳、2.0以上為較佳。藉由將光學濃度在上述範圍進行調整，便可更加提升遮光性。光學濃度的上限值並未有特別限定，越高越好。

【0059】

上述光澤度、反射率、L值、光學濃度係可利用後術方法進行測定。

【0060】

由組成物所形成的膜較佳為，除了上述特性（光澤度、反射率、L值、光學濃度）之外，還更具有該膜對被塗物表面之良好的密著性。如後述實施例中所揭示的密著性評估，由組成物所形成的膜對被塗物表面之密著性係為，塗膜殘留為75%以上為佳。

【0061】

（Rz、Rsm、Rsk、Rku、Ra）

由有關一形態之組成物所形成之膜較佳為，其膜最表面之，最大高度Rz為

7 μm 以上，輪廓曲線要素之長度平均 R_{sm} 為80 μm 以上，輪廓曲線之偏斜度 R_{sk} 為0.3以下，輪廓曲線之峰度 R_{ku} 為3以上。藉由將膜最表面之 R_{z} 、 R_{sm} 、 R_{sk} 、及 R_{ku} 設為上述範圍，能夠使膜最表面之光澤度、光學濃度、反射率及 L 值在上述範圍（60°光澤度未達1%、85°光澤度未達5%、反射率4%以下、 L 值22以下、光學濃度1.0以上）內，其結果，將可實現膜最表面之低光澤性、低反射率、高黑色度、以及因應需要的高遮光性。

【0062】

R_{z} 的下限值係以10 μm 以上為佳。藉由將 R_{z} 的下限值設為上述值，便可更加容易調整低光澤性、低反射率及高遮光性。

R_{z} 的上限值雖並未有特別限定，但以50 μm 以下為佳，30 μm 以下為較佳。藉由將 R_{z} 的上限值設為上述值，便可容易實現膜最表面的更進一步的低光澤性、高遮光性、低反射率及高黑色度。

【0063】

R_{sm} 係為，表示在基準長度中，輪廓曲線要素之長度平均。 R_{sm} 的下限值以100 μm 以上為佳、120 μm 以上為較佳。藉由將 R_{sm} 的下限值設為上述值，便可更加容易獲得低光澤的優點。 R_{sm} 的上限值雖並未有特別限定，以160 μm 以下為佳。在上述範圍內，被塗物及其之上所形成的膜之間可獲得更加優越的密著性。

【0064】

R_{sk} 係為一種指標，表示藉由均方根高度（ Z_{q} ）之三次方，在已無因次化之基準長度中之高度 $Z(x)$ 的三次方平均，表示對於膜最表面凹凸形狀之平均線的偏移、亦即表示形變度的指標。若 R_{sk} 之值為正值（ $R_{\text{sk}} > 0$ ），則凹凸形狀偏向凹側而造成突狀銳利化，若為負值（ $R_{\text{sk}} < 0$ ），則凹凸形狀偏向凸側而有造成突狀鈍化的傾向。輪廓曲線之突狀較鈍者，霧度會低於較銳利者。

R_{sk} 的上限值係以0.2以下為佳。藉由將 R_{sk} 的上限值設為上述值，便可更加

容易獲得低光澤的優點。 R_{sk} 的下限值雖並未有特別限定，但以0以上為佳。藉由將 R_{sk} 的下限值設為上述值，便可容易獲得低光澤的優點。

【0065】

R_{ku} 係為一種指標，表示藉由均方根高度（ Z_q ）之四次方，在已無因次化之基準長度中之高度 $Z(x)$ 的四次方平均，表示膜最表面凹凸前端之尖銳程度的指標。由於 R_{ku} 越大，則會產生較多凹凸部的前端變尖的情況，因此會有凹凸之前端部附近的傾斜角雖然變大、但其他部分的傾斜角變小，造成容易產生背景倒影的傾向。另外，由於 R_{ku} 越小，則會產生較多凹凸部的前端變平坦的情況，因此會有凹凸之前端部的傾斜角變小，造成容易產生背景倒影的傾向。

R_{ku} 的下限值係以3.3以上為佳。藉由將 R_{ku} 的下限值設為上述值，便可更加容易獲得低光澤的優點。 R_{ku} 的上限值雖並未有特別限定，但以5以下為佳。藉由將 R_{ku} 的上限值設為上述值，便可更加容易獲得低光澤的優點。

【0066】

由有關一形態之組成物所形成之膜係為，膜最表面之算術平均粗度（ R_a ）以 $0.5\mu m$ 以上為佳、 $1.0\mu m$ 以上為較佳、 $1.5\mu m$ 以上為更佳。

【0067】

另外，如上所述之膜的最表面之 R_z 、 R_{sm} 、 R_{sk} 、 R_{ku} 及 R_a ，為可根據JIS B0601：2001進行測定、計算。

〔實施例〕

【0068】

以下，雖基於實驗例（包含實施例及比較例）具體說明本發明，但本發明並非受該等實驗例所限定。在以下的記載中，「部」係表示「質量部」，「%」則為表示「質量%」。

【0069】

〔組成物的構成成分〕

作為A（樹脂成分），準備有以下的物品。

- A1： 熱硬化性丙烯酸樹脂
（ACRYDIC A801、DIC公司製造，固形物成分50%）

【0070】

作為隸屬B（凹凸形成粒子）的B1（小粒子），準備有以下的物品。

- B1a： 碳黑（CB）（粒子徑150nm）
（MHI黑色_#273，御國色素公司製造，CB含有量9.5%）
- B1b： 透明二氧化矽（粒子徑58nm）
（ACEMATT R972，EVONIK公司製造）

【0071】

作為隸屬B的B2（大粒子），準備有以下的物品。

- B2a： 複合二氧化矽（粒子徑3 μ m）
（BECSIA ID，FUJI SILYSIA化學公司製造）
- B2b： 黑色壓克力珠（粒子徑3 μ m）
（RUBCOULEUR 224SMD黑色，大日精化工業公司製造）
- B2c： 透明二氧化矽（粒子徑4.1 μ m）
（SYLYSIA 430，FUJI SILYSIA化學公司製造）
- B2d： 透明二氧化矽（粒子徑8 μ m）
（SYLYSIA 450，FUJI SILYSIA化學公司製造）
- B2e： 透明壓克力珠（粒子徑3 μ m）
（Uni powder-NMB-0320C，ENEOS公司製造）

【0072】

另外，在B2a（複合二氧化矽）中使用的BECSIA ID，為CB/二氧化矽＝約

25/75（質量比）之CB與二氧化矽的複合粒子。在B1a（CB）中使用的MHI黑色_#273，為CB分散液，該分散液的固形物成分總量18%當中，9.5%為CB，剩餘的8.5%為其他的化合物。其他的化合物8.5%當中，3%為銅化合物，5.5%為丙烯酸樹脂。

【0073】

作為D（任意成分），準備有以下的物品。

・D1： 異氰酸酯化合物

（TAKENATE D110N，三井化學公司製造，固形物成分75%）

【0074】

〔被塗物〕

作為被塗物，準備有評估用樣品基板。作為評估用樣品基板，使用玻璃硝材（S-LAH53、OHARA公司製造），使用將厚度方向（X方向）的板面之兩面均加工成平滑面之玻璃平板（直徑30mm、厚度5mm）。

【0075】

〔實驗例1～17〕

1. 組成物的製作

為使固形物成分比形成如表1所示，以形成總固形物成分為約25質量%的方式，將各個實驗例的各成分置入作為（C）稀釋溶劑之所需量的混合溶劑（丁酮：乙酸丁酯＝50：50）中，藉由攪拌混合而調製液劑組成物（以下亦簡稱為「液劑」。）。

【0076】

2. 評估用樣品的製作

將各實驗例所獲得的液劑藉由如同下述（3-1）塗敷性的手法進行噴塗，在朝向被塗物（玻璃平板）的一面進行噴霧後，藉由以120℃加熱乾燥3分鐘的條件，

獲得的評估用樣品為，在被塗物的表面形成平均膜厚為 $20\mu\text{m}$ 之利用噴塗所得的固形粒積層之加熱後塗膜（以下亦簡稱為「塗膜」。）。

【0077】

3. 評估

對於各實驗例所獲得的液劑，以下述方法評估（液劑評估）各種特性（塗敷性）。此外，針對已形成在各實驗例所獲得之評估用樣品上的塗膜，以下述方法評估（樣品評估）各種特性（特性、表面性狀）。將結果揭示於表1。

【0078】

〔液劑評估〕

（3-1）塗敷性

液劑之塗敷性，係藉由觀察噴塗塗敷後的塗覆不均來進行評估。

將各液劑注入至氣式噴霧器中，即將氣刷（SPRAY-WORK HG單氣刷，TAMIYA公司製造）安裝至氣罐（SPRAY-WORK AIR CAN 420D，TAMIYA公司製造）的氣式噴霧器，由氣刷前端至10cm的距離朝向被塗物外表面噴霧10秒後，針對所形成的固形粒積層物，以目視評估是否塗覆不均。評估基準為如下所述。

【0079】

○：並未確認到塗覆不均（厚度不均）

△：已確認到有局部塗覆不均

×：已確認到有多數範圍有塗覆不均

【0080】

〔樣品評估〕

（3-2）特性

—光澤度—

形成在各評估樣品上的塗膜表面之相對於入射角 60° 之測定光的光澤度（ 60°

鏡面光澤度)和相對於入射角85°之測定光的光澤度(85°鏡面光澤度),均使用光澤計(Gloss meter)(VG 7000,日本電色工業公司製造),根據JIS Z8741所揭方法測定光澤度9點,將其平均值作為光澤度。評估基準為如下所述。

【0081】

(60°鏡面光澤度)

◎:光澤度為未達0.8%(極為優異)

○:光澤度為0.8%以上,未達1%(優異)

×:光澤度為1%以上

【0082】

(85°鏡面光澤度)

◎:光澤度為未達3.5%(極為優異)

○:光澤度為3.5%以上,未達4%(優異)

×:光澤度為4%以上

【0083】

(光澤度的綜合評估)

◎:60°鏡面光澤度和85°鏡面光澤度之各評估均為◎(低光澤性極為良好)

○:60°鏡面光澤度和85°鏡面光澤度之各評估中至少一個為○,且均非為×
(低光澤性良好)

×:60°鏡面光澤度和85°鏡面光澤度之各評估中至少一個為×(低光澤性不充分)

【0084】

—反射率—

形成在各評估用樣品上的塗膜表面之相對於波長400nm至700nm之光之反射率,為使用分光測色計(CM-5,KONICA MINOLTA公司製造),根據JIS Z8722

所揭方法，以1nm間隔測定9點，將其測定結果的平均值作為反射率。評估基準為如下所述。

【0085】

- ◎：反射率為3%以下（低反射性極為良好）
- ：反射率為超過3%、4%以下（低反射性良好）
- ×：反射率為超過4%（低反射性不充分）

【0086】

— 黑色度 —

形成在各評估用樣品上之塗膜表面的黑色度係為，藉由SCE方式，測定該塗膜表面之CIE 1976 L*a*b*（CIELAB）表色系中的明度L*值並進行評估。其明度L*值係為，使用分光測色計（CM-5，KONICA MINOLTA公司製造），並根據JIS Z8781-4：2013所揭方法進行測定。評估基準為如下所述。

在測定中，作為光源為使用CIE標準光源D65，視野角度為10°，利用SCE方式求出CIELAB表色系中的L*值。CIE標準光源D65係規定在JIS Z 8720（2000）「測色用標準光（illuminate）及標準光源」中，在ISO 10526（2007）亦有相同規定。CIE標準光源D65為使用在表示以日光所照明之物體色的情況。關於視野角度10°，則規定在JIS Z 8723（2009）「表面色之視覺比較方法」中，在ISO/DIS 3668亦有相同規定。

【0087】

- ◎：L值為20以下（黑色度極高）
- ：L值為超過20、22以下（黑色度高）
- ×：L值為超過22（黑色度不充分）

【0088】

— 遮光性 —

形成在各評估用樣品上之塗膜的遮光性，係藉由計算出該塗膜的光學濃度而評估。形成在各評估用樣品上之塗膜的光學濃度，係使用光學濃度計（X-rite 361T（Ortho filter），日本平板機械公司製造），將垂直透過光束照射至樣品的塗膜側，將與無塗膜狀態之比以log（對數）表示、計算得出。光學濃度6.0以上為測定之檢測上限值。評估基準為如下所述。

【0089】

- ◎：光學濃度為1.5以上（遮光性極為良好）
- ：光學濃度為1.0以上、未達1.5（遮光性良好）
- ×：光學濃度為未達1.0（遮光性不充分）

【0090】**—密著性—**

形成在各評估用樣品上之塗膜對被塗物表面的密著性，其評估方式為，將該塗膜以市售的美工刀劃成棋盤格狀，將其貼上透明膠帶（Cellotape，NICHIBAN公司製造）後撕下，以目視確認塗膜的殘留狀態。評估基準為如下所述。

【0091】

- ◎：塗膜殘留為100%（密著性極高）
- ：塗膜殘留為75%以上、未達100%（密著性高）
- ×：塗膜殘留為未達75%（密著性不充分）

【0092】**—綜合評估—**

綜合評估上述光澤度、反射率、黑色度、遮光性及密著性。評估基準如下所述。

【0093】

- ◎：光澤度、反射率、黑色度、遮光性及密著性之各評估均為◎

○：光澤度、反射率、黑色度、遮光性及密著性之各評估中至少一個為○，且均非為×

×：光澤度、反射率、黑色度、遮光性及密著性之各評估中至少一個為×

【0094】

(3-3) 表面性狀

—Rz值、Rsm值、Rsk值、Rku值、Ra值—

形成在各評估用樣品上之塗膜表面的性狀(Rz值、Rsm值、Rsk值、Rku值、Ra值)，為使用表面粗度測定機(SURFCOM 480B、東京精密公司製造)，根據JIS B0601：2001所揭方法進行測定。評估基準為如下所述。

【0095】

(Rz)

◎：Rz為10 μ m以上(極為良好)

○：Rz為7 μ m以上、未達10 μ m(良好)

×：Rz為未達7 μ m(不良)

【0096】

(Rsm)

◎：Rsm為120 μ m以上(極為良好)

○：Rsm為80 μ m以上、未達120 μ m(良好)

×：Rsm為未達80 μ m(不良)

【0097】

(Rsk)

◎：Rsk為0.2以下(極為良好)

○：Rsk為超過0.2、0.3以下(良好)

×：Rsk為超過0.3(不良)

【0098】

(Rku)

◎：Rku為3.3以上（極為良好）

○：Rku為3以上、未達3.3（良好）

×：Rku為未達3（不良）

【0099】

(Ra)

◎：Ra為1.5 μm 以上（極為良好）

○：Ra為0.5 μm 以上、未達1.5 μm （良好）

×：Ra為未達0.5 μm （不良）

【0100】

【表1】

				實驗例																		
成分				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	3	15	16	17	
液劑組成	A	A1	丙烯酸樹脂	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	D	D1	異氰酸酯化合物	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	B	B1	B1a	碳黑(150nm)	20.0	19.0	15.0	13.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	-	15.0	-	5.0	10.0	15.0	25.0	35.0	45.0
			B1b	透明二氧化矽(58nm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0	40.0	15.0	-	-	-	-	-	-
		B2	B2a	複合二氧化矽(3μm)	35.0	36.0	40.0	42.0	43.0	-	-	-	-	40.0	-	-	16.0	19.0	40.0	62.0	80.0	120.0
			B2b	黑色壓克力珠(3μm)	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-
			B2c	透明二氧化矽(4.1μm)	-	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B2d	透明二氧化矽(8μm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-
			B2e	透明壓克力珠(3μm)	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			※B1：B2=1：●（質量比）			1.75	1.89	2.67	3.23	3.58	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	3.20	1.90	2.67	2.48	2.29
※(A+B+D)：B=100：●（質量比）			35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	17.4	22.5	35.5	46.5	53.5	62.3		
液劑	塗敷性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
膜特性	光澤度（60°鏡面光澤度）		○	○	◎	◎	◎	○	○	○	◎	○	×	○	×	○	◎	○	○	○	○	
	光澤度（85°鏡面光澤度）		○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	○	×	○	×	○	×	○	◎	◎	○	
	光澤度綜合		○	○	◎	◎	◎	○	○	○	◎	○	×	○	×	○	×	○	◎	○	○	
	反射率（防反射性）		○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	○	×	○	×	○	◎	○	○	
	L值（CIELAB表色系中之L*值）		×	○	◎	◎	◎	×	×	○	×	○	×	×	×	×	○	◎	○	○	○	
	遮光性		◎	◎	◎	○	×	○	×	○	×	○	○	×	×	×	○	◎	○	○	○	
	密著性		◎	◎	◎	○	×	◎	◎	◎	×	◎	×	○	○	◎	◎	◎	○	○	×	
	※膜特性之綜合評估		×	○	◎	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	◎	○	×	
膜性狀	Rz		×	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	◎	◎	◎	◎	
	Rsm		○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	◎	◎	◎	◎	
	Rsk		×	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	◎	◎	○	○	
	Rku		◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	◎	◎	○	○	
	Ra		○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	◎	◎	◎	

【0101】

4. 考察

如表1所示，當液劑中未含有作為（B）之（B1）與（B2）的1個以上時（實驗例6、7、9、11、12），無法滿足膜特性之光澤度、反射率、L值、遮光性、密著性中之一個以上。另一方面，作為（B），即便在液劑中含有（B1）與（B2）這兩者（實驗例1～5、8、10），相對於（B1）：1之（B2）的質量比，若為1.75以下（實驗例1）、或是3.58以上（實驗例5）時，則無法滿足膜特性之L值、密著性中之一個以上。即便包含（B1）與（B2）這兩者，且對於（B1）：1之（B2）的質量比範圍為適當值（超過1.75、未達3.58）（實驗例2～4、13～17），當全固形物成分100質量％中的（B）含有量（總量）未達20質量％（實驗例13）、或超過60質量％（實驗例17）時，將無法滿足膜特性之光澤度、反射率、L值、遮光性、密著性中之1個以上。

相對於此，相對於（B1）：1之（B2）的質量比範圍，若為超過1.75、未達3.58，並且對於組成物之全固形物成分總量100質量％之（B）的含有總量為20質量％以上、60質量％以下時（實驗例2～4、8、10、14～16），便可滿足所有的液劑之塗敷性、膜特性及膜性狀。

【符號說明】

【0102】

1:光學元件

2:基底構件

O:光軸

2a:第一透鏡面

2b:平面部

2c:第二透鏡面

2d:透鏡端面（基底構件2之外周部）

4:防反射膜

d1:第一透鏡面2a的有效直徑

d2:第一透鏡面2a的外徑

d3:第二透鏡面2c的有效直徑

X:沿光軸O的厚度方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種光學元件，其用於光學機器，其中，
於基底構件之光學有效部外具有防反射膜，

防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下之膜所構成，

液劑組成物至少包含 (A)、(B) 及 (C)，

在組成物的全固形物成分之總量100質量%中，含有20質量%以上、60質量%以下之 (B)，

(B) 含有90質量%以上之 (B1) 及 (B2)，相對於 (B1): 1之 (B2) 的質量比為1.8以上、3.3以下；

(A) 為樹脂成分，

(B) 為凹凸形成粒子，

(B1) 為粒子徑 (d_1) $0.05\mu\text{m}$ 以上、 $0.4\mu\text{m}$ 以下的無機系小粒子，

(B2) 為粒子徑 (d_2) $2\mu\text{m}$ 以上、 $6\mu\text{m}$ 以下的無機系大粒子，

(C) 為稀釋溶劑。

【請求項2】

如請求項1所記載的光學元件，其中，(B2) 包含二氧化矽。

【請求項3】

如請求項2所記載的光學元件，其中，二氧化矽包含藉由著色劑而黑色化的複合二氧化矽。

【請求項4】

如請求項1~3中任一項所記載的光學元件，其中，(B1) 包含碳黑。

【請求項5】

一種光學機器，其具備請求項1～3中任一項所記載的光學元件。

【請求項6】

如請求項5所記載的光學機器，其中，

成膜面之最表面，其對於入射角度 60° 的入射光的光澤度為未達1%，對於入射角度 85° 的入射光的光澤度為未達5%，對於波長550nm之光之反射率為4%以下，以SCE方式測定的CIELAB表色系中的L值為22以下，並且光學濃度為1.0以上。

【請求項7】

如請求項6所記載的光學機器，其中，

成膜面之最表面，其於JIS B0601：2001中之最大高度 R_z 為 $7\mu\text{m}$ 以上，輪廓曲線要素的長度平均 R_{sm} 為 $80\mu\text{m}$ 以上，輪廓曲線的偏斜度 R_{sk} 為0.3以下，且輪廓曲線的峰度 R_{ku} 為3以上。

【請求項8】

一種防反射膜，其形成於光學元件之光學有效部外，且該光學元件具備具有光學有效部之基底構件，並且，

該防反射膜係由液劑組成物形成之藉由噴塗而成的厚度為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下之膜所構成，

液劑組成物至少包含（A）、（B）及（C），

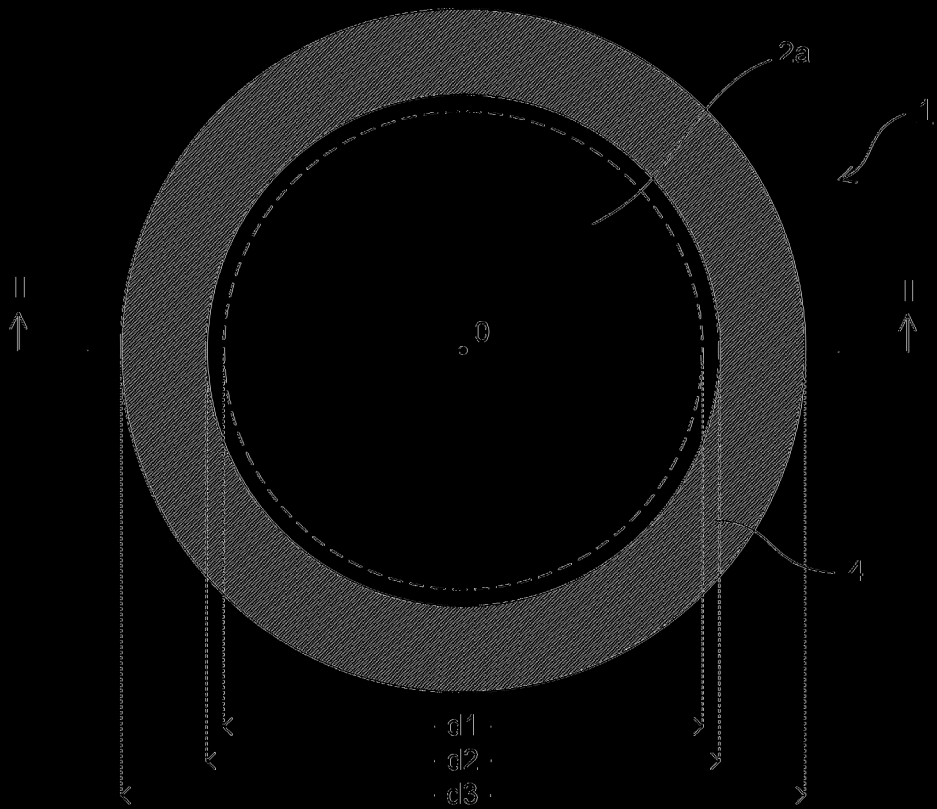
在組成物的全固形物成分之總量100質量%中，含有20質量%以上、60質量%以下之（B），

（B）含有90質量%以上之（B1）及（B2），相對於（B1）：1之（B2）的質量比為1.8以上、3.3以下；

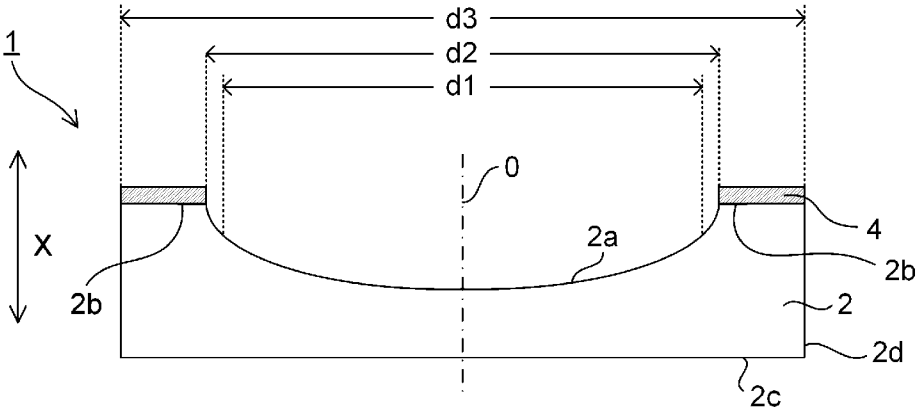
（A）為樹脂成分，

（B）為凹凸形成粒子，

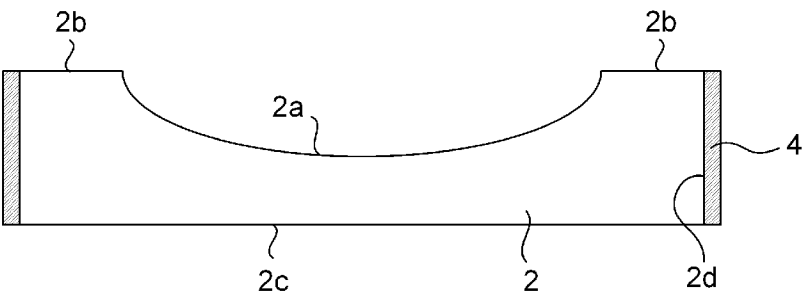
- (B1) 為粒子徑 (d_1) 0.05 μm 以上、0.4 μm 以下的無機系小粒子，
- (B2) 為粒子徑 (d_2) 2 μm 以上、6 μm 以下的無機系大粒子，
- (C) 為稀釋溶劑。



|(圖 1)|



【圖2】



【圖3】