



(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 202039691 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：109101926

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 20 日

(51) Int. Cl. : C08L83/04 (2006.01)

C08L83/05 (2006.01)

C08L83/07 (2006.01)

C09K3/10 (2006.01)

H01L33/56 (2010.01)

(30) 優先權：2019/01/29 日本

2019-012720

(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：小林之人 KOBAYASHI, YUKITO (JP)；小材利之 OZAI, TOSHIYUKI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：1 共 34 頁

(54) 名稱

加成硬化型矽氧樹脂組成物及光學元件

(57) 摘要

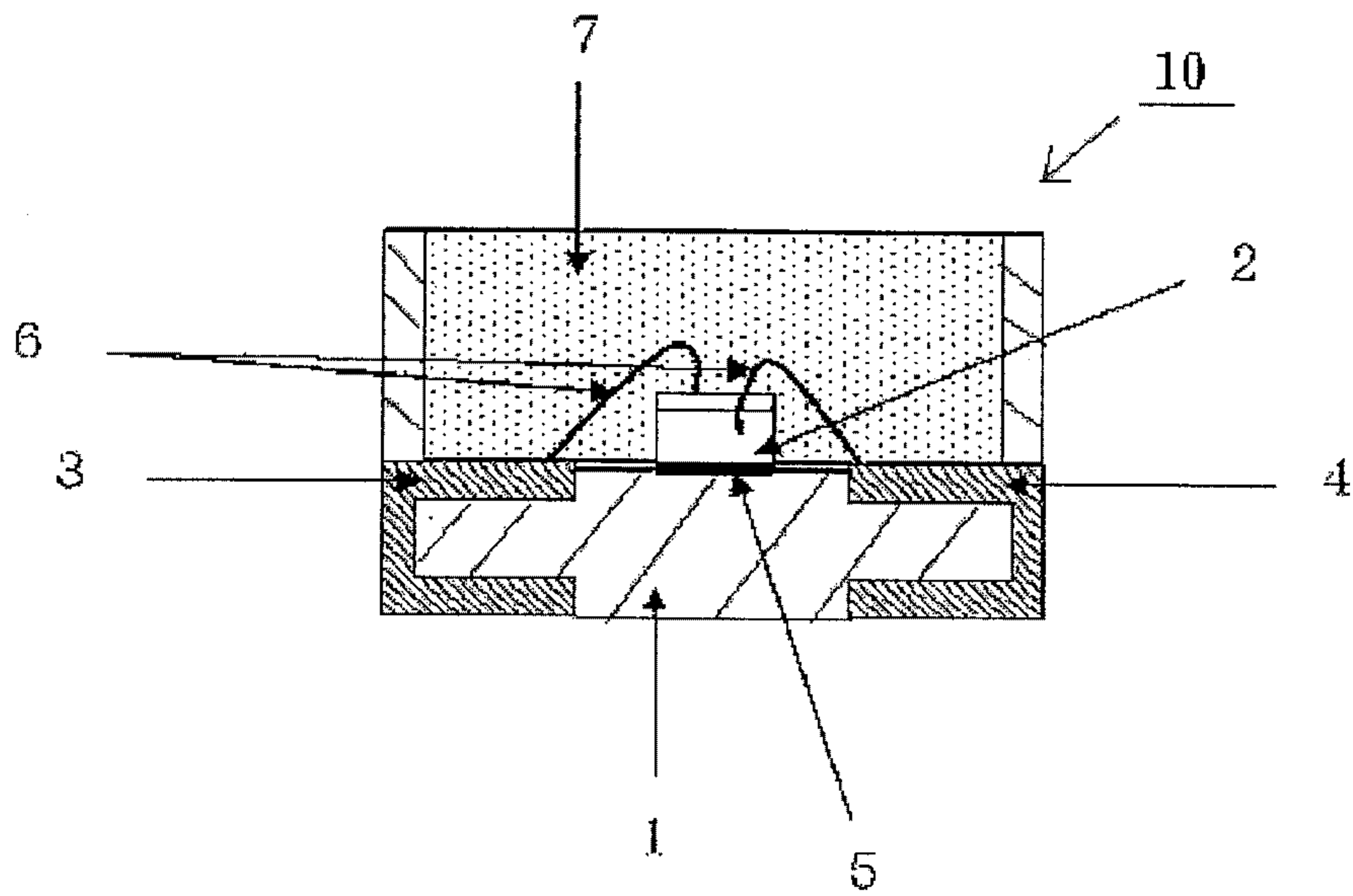
本發明之課題在於提供一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其可給予高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物。

本發明之解決手段為一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其含有：(A)具有鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及鍵結矽原子的  $\text{CF}_3\text{-(CF}_2\text{)}_m\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-}$  基之直鏈狀有機聚矽氧烷：0 質量份以上且未達 50 質量份，(B)具有鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及鍵結矽原子的  $\text{CF}_3\text{-(CF}_2\text{)}_o\text{-(CH}_2\text{)}_p\text{-}$  基且具有  $\text{SiO}_{4/2}$  所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷：比 50 質量份多且 100 質量份以下，(C)具有鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物：使(A)、(B)成分的合計脂肪族不飽和基與(C)成分的 SiH 基之莫耳比成為  $0.2 \leq \text{SiH 基/脂肪族不飽和基} \leq 5.0$  之量，(D)鉑族金屬系觸媒。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:框體
- 2:發光元件(光半導體元件)
- 3,4:引線電極
- 5:黏晶材
- 6:金線
- 7:密封樹脂
- 10:發光半導體裝置(光半導體裝置)



【圖 1】



202039691

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

加成硬化型矽氧樹脂組成物及光學元件

### 【中文】

本發明之課題在於提供一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其可給予高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物。

本發明之解決手段為一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其含有：(A)具有鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷：0質量份以上且未達50質量份，(B)具有鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷：比50質量份多且100質量份以下，(C)具有鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物：使(A)、(B)成分的合計脂肪族不飽和基與(C)成分的SiH基之莫耳比成為 $0.2 \leq \text{SiH基} / \text{脂肪族不飽和基} \leq 5.0$ 之量，(D)鉑族金屬系觸媒。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1:框體

2:發光元件(光半導體元件)

3,4:引線電極

5:黏晶材

6:金線

7:密封樹脂

10:發光半導體裝置(光半導體裝置)

【特徵化學式】無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

加成硬化型矽氧樹脂組成物及光學元件

### 【技術領域】

【0001】本發明關於加成硬化型矽氧樹脂組成物及光學元件，特別地關於橡膠的性質及強度特性良好，可給予在可見光中具有低折射率的製品可靠性優異之硬化物的加成硬化型矽氧樹脂組成物，及經該組成物之硬化物所密封之光學元件。

### 【先前技術】

【0002】加成硬化型矽氧成物包含含有加成反應性碳-碳雙鍵的有機聚矽氧烷及具有鍵結至矽的氫原子之有機矽化合物，可藉由氫矽化反應硬化而給予硬化物。如此所得之硬化物係耐熱性、耐寒性、電絕緣性優異，而且由於透明，可用於LED之密封材料等各種光學用途(專利文獻1、專利文獻2)。

【0003】光學用途所使用的加成硬化型矽氧成物及由該組成物所成之光學元件用密封材，係要求高的透明性，為了達成其，作為高折射率者，一般使用在主骨架中具有二甲基矽氧烷·二苯基矽氧烷共聚物或聚甲基苯基矽氧烷之有機聚矽氧烷。

【0004】因此，於專利文獻3中，從光取出效率之觀

點來看，提案藉由含有氟而具有低折射率，給予透明性及透光率良好的硬化物之加成硬化型矽氧成物，及由該組成物所成之光學元件用密封材。

**【0005】**然而，近年來從光學元件的高功能化之觀點來看，要求更低折射率化，使加成硬化型矽氧成物之硬化物成為比以往更低折射率時，樹脂強度變脆弱，拉伸強度降低，再者作為光學元件用的密封材料使用時，容易發生龜裂，有使光學封裝的可靠性降低之問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0006】**

[專利文獻1]日本特開2004-186168號公報

[專利文獻2]日本特開2004-143361號公報

[專利文獻3]日本特開2013-010881號公報

**【發明內容】**

[發明所欲解決的課題]

**【0007】**本發明係鑒於上述情事而完成者，目的在於提供加成硬化型矽氧樹脂組成物及經該組成物之硬化物所密封的光學元件，該矽氧樹脂組成物可給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光中的折射率比以往更低，具有低折射率之製品可靠性優異的硬化物。

[解決課題的手段]

【0008】為了解決上述課題，本發明提供一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其特徵為含有：

(A)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為0以上之整數， $n$ 為1以上之整數)：0質量份以上且未達50質量份，

(B)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷(惟， $o$ 為5以上之整數， $p$ 為1以上之整數)：比50質量份多且100質量份以下，

(惟，前述(A)成分及前述(B)成分之合計為100質量份)；

(C)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物：使前述(A)、(B)成分的合計脂肪族不飽和基與前述(C)成分的SiH基之莫耳比成為 $0.2 \leq \text{SiH基} / \text{脂肪族不飽和基} \leq 5.0$ 之量，

(D)鉑族金屬系觸媒：有效量。

【0009】如此的本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係可給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光的折射率比以往更低，高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物，適合光學用途。

【0010】又此時，前述(C)成分較佳為進一步在一分子中具有1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_q-(\text{CH}_2)_r$ -基(惟，

q為0以上之整數，r為1以上之整數)者。

【0011】如此地，若在(C)成分中導入 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_q-(\text{CH}_2)_r$ -基，則可謀求更低折射率化。

【0012】又，前述加成硬化型矽氧樹脂組成物較佳為硬化而給予可見光(589nm)的折射率(25°C)為1.37以下之硬化物者。

【0013】若為如此者，則可成為在25°C的可見光尤其波長400nm的透光率優異者，同時可成為光取出效率亦優異者。

【0014】另外，前述加成硬化型矽氧樹脂組成物較佳為硬化而給予在25°C下波長300~800nm的透光率以厚度2mm的層狀態為80%以上之硬化物者。

【0015】若為如此者，則可使在25°C的可見光尤其波長400nm的透光率更確實地成為優異者，同時成為光取出效率亦優異者。

【0016】又，前述加成硬化型矽氧樹脂組成物較佳為硬化後的拉伸強度較佳為0.5MPa以上者。

【0017】若為如此者，則可成為具有特別良好之橡膠的性質及強度特性。

【0018】另外，前述加成硬化型矽氧樹脂組成物較佳為光學元件密封用者。

【0019】本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係特別適用作為光學元件密封用。

【0020】又，本發明提供一種光學元件，其特徵為經



如上述記載之矽氧樹脂組成物之硬化物所密封。

【0021】若為如此的光學元件，則由於使用能給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光中的折射率比以往更低，高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物之加成硬化型矽氧樹脂組成物，故成為可靠性優異者。

[發明的效果]

【0022】本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係可給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光的折射率比以往更低，高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物，適合光學用途。

【圖式簡單說明】

【0023】

[圖1]係顯示本發明的光學元件之一例(發光半導體裝置)的示意剖面圖。

【實施方式】

[實施發明的形態]

【0024】以下，詳細說明本發明。

【0025】如上述，近年來從光學元件的高功能化之觀點來看，要求加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物的更低折射率化，但使低折射率化與強度成為皆良好者係困難。

【0026】本發明者們進行專心致力的檢討，結果發現

藉由將在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為5以上之整數， $n$ 為1以上之整數， $R$ 為取代或非取代的一價烴基)，以比在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為0以上之整數， $n$ 為1以上之整數)更多之比例導入，可得到高透明、低折射率且高強度之聚矽氧硬化物，而達成本發明。

【0027】即，本發明係一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其特徵為含有：

(A)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為0以上之整數， $n$ 為1以上之整數)：0質量份以上且未達50質量份，

(B)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷(惟， $o$ 為5以上之整數， $p$ 為1以上之整數)：比50質量份多且100質量份以下，

(惟，前述(A)成分及前述(B)成分之合計為100質量份)；

(C)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物：使前述(A)、(B)成分的合計脂肪族不飽和基

與前述(C)成分的SiH基之莫耳比成為 $0.2 \leq \text{SiH基} / \text{脂肪族不飽和基} \leq 5.0$ 之量，

(D)鉑族金屬系觸媒：有效量。

【0028】如此的本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係可給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光的折射率比以往更低，高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物，適合光學用途。

【0029】

[加成硬化型矽氧樹脂組成物]

本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物包含下述(A)~(D)成分。

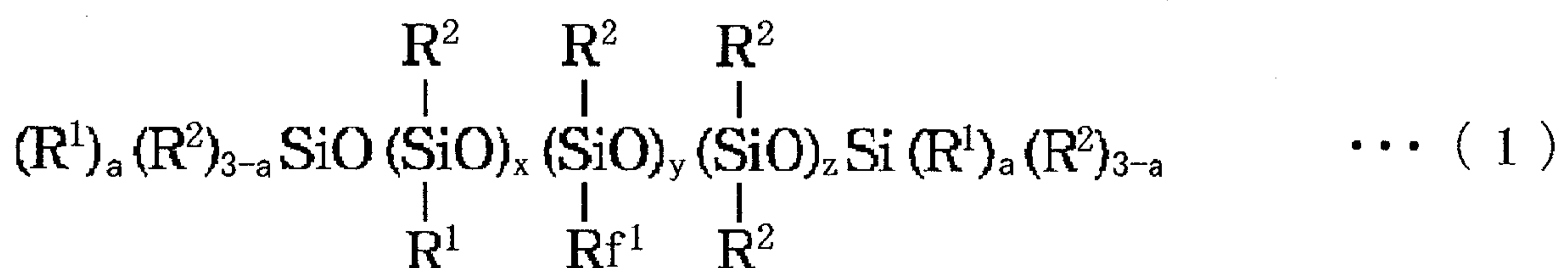
【0030】

<(A)成分>

(A)成分係在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為0以上之整數， $n$ 為1以上之整數)。

【0031】(A)成分之有機聚矽氧烷例如較佳為下述通式(1)所示之有機聚矽氧烷。

[化1]



(式中， $\text{R}^1$ 係脂肪族不飽和基， $\text{R}^2$ 係脂肪族不飽和基

以外的碳數 1~8 之取代或非取代的一價烴基， $Rf^1$  係  $CF_3-(CF_2)_m-(CH_2)_n$ -基 (惟， $m$  為 0 以上之整數， $n$  為 1 以上之整數)， $a$  為 1~3 之整數， $x$ 、 $y$ 、 $z$  各自為  $x \geq 0$ 、 $y \geq 1$ 、 $z \geq 0$  之整數。式中， $R^1$ 、 $R^2$  為複數時，各自可相同或相異)。

【0032】上述通式(1)中，作為  $R^1$  的脂肪族不飽和基，較佳為烯基，更佳為乙烯基、烯丙基、乙炔基等之碳數 2~10，特佳為 2~6 的烯基，其中較佳為乙烯基。

【0033】作為  $R^2$  之脂肪族不飽和基以外的碳數 1~8 之取代或非取代的一價烴，可例示甲基、乙基、丙基、丁基等之烷基、環己基、環戊基等之環烷基、苯基、甲苯基、二甲苯基等之芳基、苄基、苯乙基等之芳烷基、氯甲基、氯丙基、氯環己基等之鹵化烴基等。較佳為非取代之碳數 1~6 的一價烴基，特佳為甲基。

【0034】 $Rf^1$  係以  $CF_3-(CF_2)_m-(CH_2)_n$ - ( $m$  為 0 以上之整數， $n$  為 1 以上之整數) 所定義， $m$  較佳為滿足  $0 \leq m \leq 9$  之整數， $n$  較佳為滿足  $1 \leq n \leq 10$  之整數。當  $Rf^1$  為複數時 ( $y$  為 2 以上時)，各自可為相同基或相異基。

於本發明中，從合成面來看，特佳為  $CF_3-(CH_2)_2$ -、 $CF_3-(CF_2)_3-(CH_2)_2$ -、 $CF_3-(CF_2)_5-(CH_2)_2$ -基。

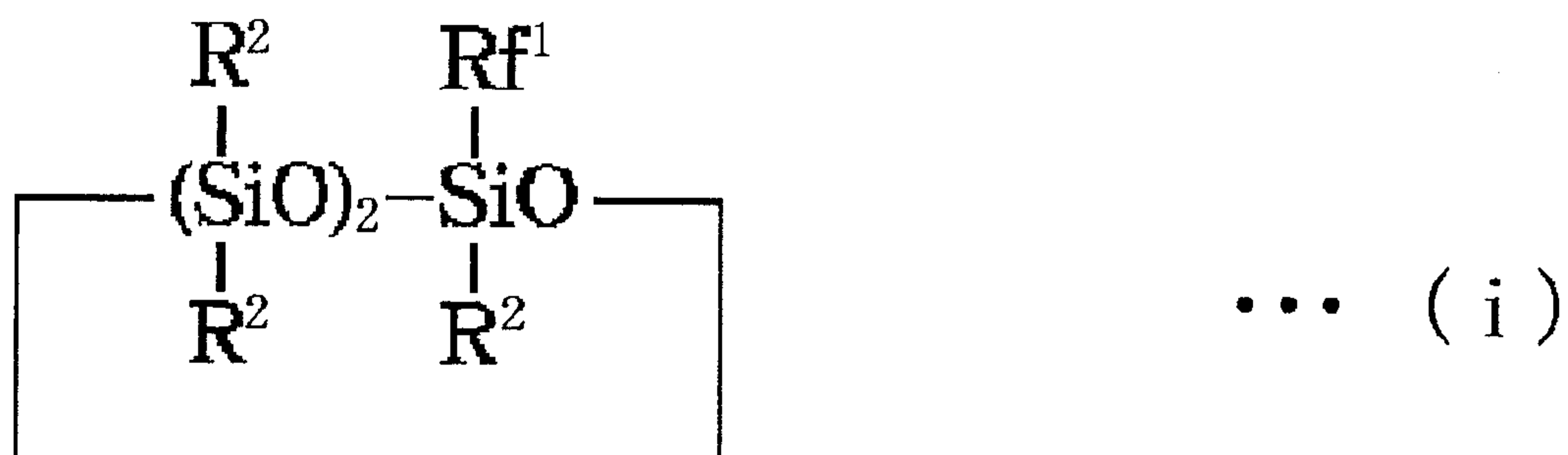
【0035】又，上述通式(1)中， $x$  為 0 以上之整數，較佳為 0~50 之整數， $y$  為 1 以上之整數，較佳為 2~5,000，更佳為 5~1,000 之整數。 $z$  為 0 以上之整數，較佳為 0~10,000，更佳為 0~5,000 之整數。 $x+y+z$  較佳為 5~10,000，更佳為 5~1,000，特佳為 5~100。又， $y/(x+y+z)$

之值較佳為  $1/50 \sim 1/1$ ，更佳為  $1/10 \sim 1/1$ ，特佳為  $1/5 \sim 1/1$  之範圍。

【0036】(A)成分之有機聚矽氧烷在  $25^{\circ}\text{C}$  的黏度宜為  $100 \sim 10,000,000\text{mPa} \cdot \text{s}$ ，尤其在  $200 \sim 10,000\text{mPa} \cdot \text{s}$  之範圍，此等有機聚矽氧烷係可為單獨1種，也可2種以上組合使用。尚且，黏度係藉由旋轉黏度計測定之黏度。

【0037】(A)成分之有機聚矽氧烷係可藉由其本身已知的方法來製造。例如，可藉由使下述通式(i)所示的環三矽氧烷、下述通式(ii)所示的環三矽氧烷、下述通式(iii)所示的有機矽氧烷及視需要之下述通式(iv)所示的環三矽氧烷，在鹼或酸觸媒存在下進行共聚合而得。

【化2】



(式中， $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{Rf}^1$ 、 $a$ 係如前述)。

【0038】

&lt;(B)成分&gt;

(B)成分係用於維持著加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物的透明性，得到補強性之成分，為在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原

子的  $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有  $\text{SiO}_{4/2}$  所示的矽氧烷單位之分支構造之有機聚矽氧烷(惟， $o$  為 5 以上之整數， $p$  為 1 以上之整數)。(B)成分中的  $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基之  $o$  小於 5 時，無法使折射率充分地降低。

【0039】作為鍵結矽原子的脂肪族不飽和基，可例示與在(A)成分所記載的上述  $\text{R}^1$  之脂肪族不飽和基同樣者。

【0040】(B)成分之有機聚矽氧烷係具有分支構造者。(B)成分之有機聚矽氧烷必須有由  $\text{SiO}_{4/2}$  單位所成之分支構造，但亦可更含有甲基乙炔基矽烷氧基單位、二甲基矽烷氧基單位等之  $\text{R}^3_2\text{SiO}_{2/2}$ 、二甲基乙炔基矽烷氧基單位、三甲基矽烷氧基單位等之  $\text{R}^3_3\text{SiO}_{1/2}$  單位(式中， $\text{R}^3$  係取代或非取代的一價烴基，可例示上述之  $\text{R}^1$  及  $\text{R}^2$ 。又，具有  $\text{R}^3$  的矽氧烷單位為複數時， $\text{R}^3$  各自可為相同之基，也可為不同之基)。 $\text{SiO}_{4/2}$  單位之含量較佳為(B)成分的有機聚矽氧烷樹脂中之全部矽氧烷單位的 5 莫耳%以上，更佳為 10 莫耳%~95 莫耳%，特佳為 20~60 莫耳%。

又，此有機聚矽氧烷，從單離方面來看，重量平均分子量宜為 500~100,000 之範圍。

【0041】如此的樹脂構造之有機聚矽氧烷之合成，係可藉由以生成單位成為所要的比例之方式，組合各自的單位來源之化合物，例如在酸之存在下進行(共)水解而容易地進行。

【0042】(B)成分係可單獨使用一種，也可併用二種以上。

【0043】又，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物包含0質量份以上且未達50質量份的(A)成分、比50質量份多且100質量份以下的(B)成分，以合計100質量份包含(A)成分及(B)成分。(A)、(B)成分之質量份數為上述範圍外時，無法充分保持拉伸強度，使用於光學元件等時，無法得到充分的強度。

【0044】

<(C)成分>

(C)成分係在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的氫原子(即SiH基)之有機矽化合物，較佳為不具有脂肪族不飽和基之有機矽化合物(含SiH基的有機矽化合物)，與(A)、(B)成分進行氫矽化反應，作為交聯劑作用。(C)成分係可單獨1種使用，也可併用2種以上。

【0045】作為(C)成分，只要是在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物，則亦可使用眾所周知的任何化合物，例如有機氫聚矽氧烷、有機氫矽烷類、有機寡聚物或有機聚合物，可舉出每一分子中具有至少2個SiH基者等，其中較佳為每一分子中至少具有2個SiH基之有機氫聚矽氧烷。

【0046】(C)成分中的鍵結於矽之有機基，較佳為不具有脂肪族不飽和基者，可例示非取代的一價烴基，或經鹵素原子、含環氧基的基(例如環氧基、環氧丙基、環氧丙氧基)、烷氧基(例如甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基)等所取代的一價烴基。作為如此之取代或非取代的一價烴



基，可舉出碳數 1~6 的烷基、碳數 6~10 的芳基，更佳為甲基或乙基，或此等的基經上述例示的取代基所取代之基。又，作為該一價烴基的取代基，具有含環氧基的基及/或烷氧基時，可將接著性賦予至本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物。另外，具有鹵素原子作為一價烴基的取代基時，例如若為氯原子、溴原子，則不會對於本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物的儲存安定性及硬化造成不利影響。

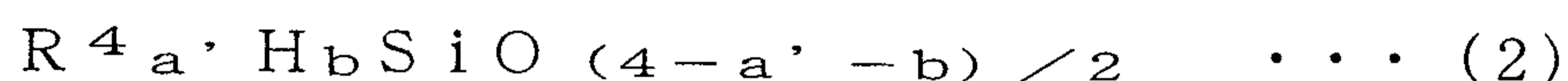
【0047】再者，將與上述(A)成分中的  $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基同樣的  $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_q-(\text{CH}_2)_r$ -基 ( $q$  為 0 以上之整數， $r$  為 1 以上之整數)所定義之取代基導入至(C)成分，由於可謀求更低折射率化而更宜。本發明中從合成方面來看，特佳為  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_2$ -、 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_3-(\text{CH}_2)_2$ -、 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_5-(\text{CH}_2)_2$ -基。

【0048】(C)成分只要是每一分子中具有至少 2 個 SiH 基的有機矽化合物，則在該有機矽化合物的分子構造係沒有特別的限制，例如可使用直鏈狀、環狀、分支鏈狀、三次元網狀構造(樹脂狀)等之以往製造的各種有機矽化合物。

【0049】(C)成分的有機矽化合物係在一分子中具有至少 2 個(通常 2~300 個左右)，較佳 3 個以上(更佳為 3~200 個，特佳為 4~100 個左右)之 SiH 基。當(C)成分的有機矽化合物具有直鏈狀構造或分支鏈狀構造時，此等的 SiH 基係可僅位於分子鏈末端及分子鏈非末端部分中之任一者，也可位於該兩者。

【0050】(C)成分的有機矽化合物之一分子中的矽原子之數(聚合度)，較佳為2~1,000個，更佳為3~200個，尤佳為4~100個左右。再者，(C)成分的有機矽化合物較佳為在25℃下液狀，藉由旋轉黏度計所測定之在25℃的黏度較佳為1~1,000mPa·s，更佳為10~100mPa·s左右。

【0051】作為(C)成分的有機矽化合物，例如可使用下述平均組成式(2)所示者。



(式中， $R^4$ 係互相相同或異種的脂肪族不飽和基以外之取代或非取代之鍵結矽原子的一價烴基， $a'$ 及 $b$ 為滿足 $0.7 \leq a' \leq 2.1$ 、 $0.001 \leq b \leq 1.0$ ，且 $0.8 \leq a'+b \leq 3.0$ ，較佳為 $1.0 \leq a' \leq 2.0$ 、 $0.01 \leq b \leq 1.0$ ，且 $1.5 \leq a'+b \leq 2.5$ 之正數)。

【0052】作為 $R^4$ 之脂肪族不飽和基以外之取代或非取代之鍵結矽原子的一價烴基，可舉出作為上述脂肪族不飽和基以外的非取代或取代之1價烴基所具體例示之碳數1~6的烷基或鹵烷基及碳數6~10的芳基等之取代或非取代之基。 $R^4$ 較佳為碳數1~6的烷基或鹵烷基。

【0053】作為上述平均組成式(2)所示的有機氫矽氧烷，例如可舉出含有至少4個式： $R^4 H Si O$ 所示的有機氫矽氧烷單位之環狀化合物、式： $R^4_3 Si O (H R^4 Si O)_c Si R^4_3$ 所示的化合物、式： $H R^4_2 Si O (H R^4 Si O)_d Si R^4_2 H$ 所示的化合物、式： $H R^4_2 Si O (H R^4 Si O)_e (R^4_2 Si O)_f Si R^4_2 H$ 所示的化合物等。上述式中， $R^4$ 係如前述， $c \sim f$ 係至少1。

【0054】又，上述平均組成式(2)所示的有機氫矽氧

烷，亦可含有式： $\text{H}_3\text{SiO}_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位、式： $\text{R}^4\text{HSiO}$ 所示的矽氧烷單位及/或式： $\text{R}^4_2\text{HSiO}_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位。上述有機氫矽氧烷亦可含有不含 $\text{SiH}$ 基的單有機矽氧烷單位、二有機矽氧烷單位、三有機矽氧烷單位及/或 $\text{SiO}_{4/2}$ 單位。上述式中的 $\text{R}^4$ 係如前述。

【0055】當(C)成分為在每一分子中具有至少2個 $\text{SiH}$ 基之有機氫聚矽氧烷時，作為其具體例，可舉出1,1,3,3-四甲基二矽氧烷、1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷、三(氫二甲基矽烷氧基)甲基矽烷、三(氫二甲基矽烷氧基)苯基矽烷、甲基氫環聚矽氧烷、甲基氫矽氧烷·二甲基矽氧烷環狀共聚物、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖甲基氫聚矽氧烷、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·甲基氫矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖二苯基矽氧烷·甲基氫矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖甲基苯基矽氧烷·甲基氫矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·甲基氫矽氧烷·甲基苯基矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端三甲基矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·二苯基矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖甲基氫聚矽氧烷、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二甲基聚矽氧烷、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·甲基氫矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·甲基苯基矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二甲基矽氧烷·二苯基矽氧烷共聚

物、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖甲基苯基聚矽氧烷、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二苯基聚矽氧烷、分子鏈兩末端二甲基氫矽烷氧基封鎖二苯基矽氧烷·甲基氫矽氧烷共聚物，於此等的各例示化合物中，甲基的一部分或全部經乙基、丙基等其它的烷基所取代之有機氫聚矽氧烷，由式： $R^4_3SiO_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位與式： $R^4_2HSiO_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位和式： $SiO_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位所成之有機矽氧烷共聚物，由式： $R^4_2HSiO_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位與式： $SiO_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位所成之有機矽氧烷共聚物，由式： $R^4HSiO_{2/2}$ 所示的矽氧烷單位與式： $R^4SiO_{3/2}$ 所示的矽氧烷單位及式： $H_3SiO_{1/2}$ 所示的矽氧烷單位中之任一者或兩者所成之有機矽氧烷共聚物，及由此等的有機聚矽氧烷之2種以上所成之混合物。上述式中的 $R^4$ 具有與前述同樣的定義。

【0056】(C)成分的摻含量係使(C)成分中的SiH基相對於(A)、(B)成分中的脂肪族不飽和基之莫耳比成為 $0.2 \leq SiH基/脂肪族不飽和基 \leq 5.0$ 之量，較佳成為 $0.5 \leq SiH基/脂肪族不飽和基 \leq 2.0$ 之量。

### 【0057】

<(D)成分>

(D)成分係促進(A)、(B)成分與(C)成分之氫矽烷化加成反應的鉑族金屬系觸媒。

【0058】作為(D)成分的鉑族金屬系觸媒，只要是促進(A)、(B)成分中之鍵結矽原子的脂肪族不飽和基與(C)成

分中的 SiH 基之氫矽化加成反應者，則可使用任何的觸媒。

【0059】(D)成分係可單獨使用一種，也可併用二種以上。

【0060】作為(D)成分，例如可舉出鉑、鈀、銻等的鉑族金屬，或氯鉑酸、醇改性氯鉑酸、氯鉑酸與烯烴類、乙烯基矽氧烷或乙炔化合物之配位化合物、四(三苯基膦)鈀、氯三(三苯基膦)銻等之鉑族金屬化合物，特佳為鉑化合物。

【0061】(D)成分的摻合量係可作為氫矽化觸媒之有效量，較佳相對於(A)、(B)及(C)成分之合計質量而言，以鉑族金屬元素的質量換算為0.1~1000ppm之範圍，更佳為1~500ppm之範圍。

#### 【0062】

《其他的任意成分》

於本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物中，為了抑制硬化物的著色、白濁、氧化降解等之發生，可摻合2,6-二第三丁基-4-甲基苯酚等之眾所周知的抗氧化劑。又，為了賦予對光降解的抵抗性，亦可摻合受阻胺系安定劑等的光安定劑。再者，視需要地為了提高強度，亦可摻合煙薰二氧化矽等之無機質填充劑，也可摻合染料、顏料、難燃劑等。

#### 【0063】

[硬化物]

本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係可在眾所周知的硬化條件下，藉由眾所周知的硬化方法使其硬化。具體而言，藉由通常在室溫 $\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，較佳在 $80\sim 160^{\circ}\text{C}$ 進行加熱，可使該組成物硬化。加熱時間可為0.5分鐘 $\sim 5$ 小時左右，尤其1分鐘 $\sim 3$ 小時左右，但於要求LED密封用等精度時，較佳為加長硬化時間。所得之硬化物的形態係沒有特別的限制，例如可為凝膠硬化物、彈性體硬化物及樹脂硬化物之任一者。

【0064】還有，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物係在 $25^{\circ}\text{C}$ 下波長 $300\sim 800\text{nm}$ 的透光率以厚度 $2\text{mm}$ 的層狀態較佳為80%以上。若為如此者，則可使在 $25^{\circ}\text{C}$ 的可見光尤其波長 $400\text{nm}$ 的透光率成為優異者，同時成為光取出效率亦優異者。

【0065】又，為了提高本來所欲的LED等之光學元件性能，尤其在 $25^{\circ}\text{C}$ 下波長 $400\text{nm}$ 的透光率，硬化物在可見光( $589\text{nm}$ )中折射率( $25^{\circ}\text{C}$ )較佳為1.37以下，特佳為 $1.35\sim 1.37$ 。若為如此者，則可使在 $25^{\circ}\text{C}$ 的可見光尤其波長 $400\text{nm}$ 的透光率更確實地成為優異者，同時成為光取出效率亦優異者。

【0066】另外，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物係為了滿足透光性等特性，可調整上述記載的任意成分之添加量。

【0067】還有，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物係拉伸強度較佳為 $0.5\text{MPa}$ 以上。若為如此者，則

尤其具有良好之橡膠的性質及強度特性。

【0068】又，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物較佳為光學元件密封用。若為如此者，則由於加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物係無色透明且低折射率，故可特別適合作為光學元件密封用。

【0069】

[光學元件]

又，本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物之硬化物係與通常的加成硬化型矽氧成物之硬化物同樣地，耐熱性、耐寒性、電絕緣性優異。作為由本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物所成之密封材所密封的光學元件，例如可舉出LED、半導體雷射、發光二極體、光電晶體、太陽電池、CCD等。如此的光學元件係可藉由塗佈本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物，以眾所周知之硬化方法使所塗佈的組成物硬化，而密封。

【0070】圖1係顯示本發明的光學元件之一例(發光半導體裝置)的示意剖面圖。於圖1所示的發光半導體裝置(光半導體裝置)10中，發光元件(光半導體元件)2係使用黏晶材5固定於具有引線電極3、4的框體1上。發光元件2與引線電極3、4係以金線6連接，將本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物用於光學元件密封用，以經硬化的密封樹脂7密封。

【0071】若為如此的光學元件，則由於使用能給予橡膠的性質及強度特性良好，且可見光中的折射率比以往更

低，高透明、低折射率且高強度之製品可靠性優異的硬化物之加成硬化型矽氧樹脂組成物，故成為可靠性優異者。

#### [實施例]

【0072】以下，使用合成例、實施例及比較例來具體地說明本發明，惟本發明不受此等所限定。

又，有機聚矽氧烷組成物及其硬化物之特性係如以下地測定。

實施例及比較例中的黏度係使用旋轉黏度計在25℃所測定之值。折射率係使用ATAGO製數位折射計RX-5000在25℃測定589nm的折射率之值(nD25)。

#### 【0073】

##### [硬化物的硬度及拉伸強度]

藉由將組成物在150℃的熱風循環式烘箱中加熱2小時，而製作硬化物。然後，依據JIS-K6289進行測定。

#### 【0074】

##### [硬化物的透光率]

藉由將組成物在150℃的熱風循環式烘箱中加熱2小時而製作的厚度2mm之硬化物之對於波長400nm的光之透過率，係在25℃下藉由分光光度計進行測定。

#### 【0075】

##### [光半導體封裝]

作為光半導體元件，將具有由InGaN所成之發光層，主發光波峰為450nm的LED晶片，分別搭載於SMD3020封



裝及 SMD5050 封裝 (I-CHIUN PRECISION INDUSTRY CO., 公司製，樹脂部為 PPA(聚鄰苯二甲醯胺))及進行線接合而成之如圖 1 所示構造之發光半導體裝置(光半導體裝置) 10，作為光半導體封裝使用。此處，圖 1 中如上述般，1 為框體，2 為發光元件(光半導體元件)，3、4 為引線電極，5 為黏晶材，6 為金線，7 為密封樹脂。密封樹脂 7 的硬化條件為 150°C、2 小時。

### 【0076】

[耐龜裂性]

製作 5 個發光半導體裝置，將所製作的發光半導體裝置 5 個重複在 -45°C、125°C (各 15 分鐘)之溫度條件下 100 個循環後，關於已發生龜裂的 LED 數，將完全無龜裂之情況當作 ○，將有 1 個發生龜裂的情況當作 ×(PKG 試驗)。即，○ 係意指耐龜裂性優異、可靠性優異。

【0077】以下，說明合成例、實施例及比較例，於下述例中，組成式中的符號表示以下之單位。

M	: (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> SiO <sub>1/2</sub>
M <sup>H</sup>	: H(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SiO <sub>1/2</sub>
M <sup>v</sup> i	: (CH <sub>2</sub> =CH)(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SiO <sub>1/2</sub>
D	: (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SiO <sub>2/2</sub>
D <sup>H</sup>	: H(CH <sub>3</sub> )SiO <sub>2/2</sub>
D <sup>v</sup> i	: (CH <sub>2</sub> =CH)(CH <sub>3</sub> )SiO <sub>2/2</sub>
D <sup>F</sup> 1	: (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> )(CH <sub>3</sub> )SiO <sub>2/2</sub>
D <sup>F</sup> 2	: [CF <sub>3</sub> -(CF <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> ](CH <sub>3</sub> )SiO <sub>2/2</sub>
D <sup>F</sup> 3	: [CF <sub>3</sub> -(CF <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> ](CH <sub>3</sub> )SiO <sub>2/2</sub>
T	: CH <sub>3</sub> SiO <sub>3/2</sub>
T <sup>F</sup> 1	: (CF <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> )SiO <sub>3/2</sub>
T <sup>F</sup> 3	: [CF <sub>3</sub> -(CF <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> ]SiO <sub>3/2</sub>
Q	: SiO <sub>4/2</sub>

### 【0078】

## [合成例 1]

於具備攪拌裝置、冷卻管、滴液漏斗及溫度計的2000 ml之四口燒瓶中，加入(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-十三氟辛基)三甲氧基矽烷280.8g、聚矽酸甲酯117.5g、六甲基二矽氧烷32.4g、1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷19.5g、異丙醇24.0g及甲磺酸5.7g，攪拌混合。於其中滴下水51.6g，添加六氟間二甲苯1050g，然後在70℃進行5小時水解反應。於其中加入50%氫氧化鉀水溶液9.3g，升溫餾去低沸點成分，在120℃進行5小時縮合反應。添加甲磺酸3.0g作為中和劑，在120℃進行2小時中和處理。冷卻後，進行過濾而得到有機聚矽氧烷。藉由NMR、GPC等分析反應生成物，結果此樹脂為平均組成式 $M_4M^{Vi}_{2.1}Q_{10}T^{F3}6$ 。

## 【0079】

## [合成例 2]

於具備攪拌裝置、冷卻管、滴液漏斗及溫度計的2000 ml之四口燒瓶中，加入(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-十三氟辛基)三甲氧基矽烷280.8g、聚矽酸甲酯152.8g、六甲基二矽氧烷32.4g、1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷27.9g、異丙醇49.4g及甲磺酸6.3g，攪拌混合。於其中滴下水60.6g，添加六氟間二甲苯1152g，然後在70℃進行5小時水解反應。於其中加入50%氫氧化鉀水溶液10.2g，升溫餾去低沸點成分，在120℃進行5小時縮合反應。添加甲磺酸3.3g作為中和劑，在120℃進行2小時中和處理。冷卻後，進行過濾而得到有機聚矽氧烷。藉由NMR、GPC等分析反應生成物，

結果此樹脂為平均組成式  $M_4M^{Vi}_3Q_{13}T^{F3}6$ 。

### 【0080】

[合成例3]

於 10L 的燒瓶中，加入甲醇 1183g、乙烯基三甲氧基矽烷 930g、甲基乙烯基二甲氧基矽烷 200g、(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8 十三氟辛基)三氯矽烷 2192g 及甲磺酸 59g，攪拌混合。於其中滴下水 429g，添加六氟間二甲苯 4551g，然後在 70°C 進行 5 小時水解反應。於其中加入 50% 氫氧化鉀水溶液 0.76g，升溫餾去低沸點成分，在 120°C 進行 5 小時縮合反應。添加甲基三氯矽烷 1.67g、醋酸鉀 7.3g 作為中和劑，在常溫下攪拌 12 小時而進行中和反應。藉由 NMR、GPC 等分析反應生成物，結果此樹脂為平均組成式  $D^{Vi}_{1.7}T^{F3}_{5.0}T_{7.5}$ 。

### 【0081】

[合成例4]

於具備攪拌裝置、冷卻管、滴液漏斗及溫度計的 1L 之四口燒瓶中，加入 3,3,3-三氟丙基-三甲氧基矽烷 152.6g、四甲氧基矽烷 35.3g、六甲基二矽氧烷 10.5g、1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷 20.9g、異丙醇 32g 及甲磺酸 2.8g，攪拌混合。於其中滴下水 34.8g，添加六氟間二甲苯 220g，然後在 70°C 進行 5 小時水解反應。於其中加入 50% 氫氧化鉀水溶液 4.6g，升溫餾去低沸點成分，在 120°C 進行 5 小時縮合反應。添加甲磺酸 1.5g 作為中和劑，在 120°C 進行 2 小時中和處理。冷卻後，進行過濾而得到樹脂。藉由 NMR、GPC 等分

析反應生成物，結果此樹脂為平均組成式 $M_{1.8}M^{Vi}_{3.2}Q_{4.3}T^{F1}_{10.0}$ 。

### 【0082】

#### [實施例1]

將作為(B)成分的合成例1所得之反應生成物1 100質量份、作為(C)成分的以 $M^{H_2}D^{F3}_2D^{F1}_6$ 所示的有機氫聚矽氧烷29.0質量份以及1-乙炔基環己醇0.1質量份予以均勻地混合(還有，上述組成物中的SiH碳-碳雙鍵之莫耳比為1.0)。再者，與作為(D)成分的鉑之1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中，使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為6ppm之量)。

### 【0083】

#### [實施例2]

將作為(A)成分的以 $M^{Vi}_2D^{F2}_4D^{F1}_{12}$ 所示的黏度200mPa·s之有機聚矽氧烷40質量份、作為(B)成分的合成例1所得之反應生成物1 60質量份、作為(C)成分的以 $M^{H_2}D^{F3}_2D^{F1}_6$ 所示的有機氫聚矽氧烷29.2質量份以及1-乙炔基環己醇0.1質量份予以均勻地混合(還有，上述組成物中的SiH碳-碳雙鍵之莫耳比為1.0)。再者，與作為(D)成分的鉑之1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中，使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為6ppm之量)。

### 【0084】

#### [實施例3]

將作為(B)成分的合成例2所得之反應生成物1 100質量份、作為(C)成分的以 $M^{H_2}D^{F^3}_2D^{F^1}_6$ 所示的有機氫聚矽氧烷38.7質量份以及1-乙炔基環己醇0.1質量份予以均勻地混合(還有,上述組成物中的SiH碳-碳雙鍵之莫耳比為1.0)。再者,與作為(D)成分的鉑之1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中,使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為6ppm之量)。

### 【0085】

#### [實施例4]

將作為(A)成分的以 $M^{Vi}_2D^{F^2}_4D^{F^1}_{12}$ 所示的黏度200mPa·s之有機聚矽氧烷45質量份、作為(B)成分的合成例1所得之反應生成物1 55質量份、作為(C)成分的以 $M^{H_2}D^{F^3}_2D^{F^1}_6$ 所示的有機氫聚矽氧烷29.2質量份以及1-乙炔基環己醇0.1質量份予以均勻地混合(還有,上述組成物中的SiH碳-碳雙鍵之莫耳比為1.0)。再者,與作為(D)成分的鉑之1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中,使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為6ppm之量)。

### 【0086】

#### [比較例1]

將合成例3所得之反應生成物77.1質量份、以 $M^{H_2}D^{F^3}_2D^{F^1}_6$ 所示的有機氫聚矽氧烷11質量份與 $M^{H_3}T^{F^3}_6$  5.4質量份以及1-乙炔基環己醇0.1質量份予以均勻地混合(還

有，上述組成物中的 SiH 碳-碳雙鍵之莫耳比為 1.0)。再者，與鉑之 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中，使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為 15ppm 之量)。

### 【0087】

[比較例 2]

將以  $M^{Vi}_2D^{F1}_{27}$  所示的黏度 2000mPa·s 之有機聚矽氧烷 50 質量份、合成例 4 所得之反應生成物 50 質量份、以  $M_2D^H_{14}D^{F1}_{14}$  所示的有機氫聚矽氧烷 18.9 質量份以及 1-乙炔基環己醇 0.1 質量份予以均勻地混合(還有，上述組成物中的 SiH 碳-碳雙鍵之莫耳比為 1.0)。再者，與鉑之 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中，使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為 6ppm 之量)。

### 【0088】

[比較例 3]

將以  $M^{Vi}_2D^{F2}_4D^{F1}_{12}$  所示的黏度 200mPa·s 之有機聚矽氧烷 70 質量份、合成例 1 所得之反應生成物 130 質量份、以  $M^H_2D^{F3}_2D^{F1}_6$  所示的有機氫聚矽氧烷 29.3 質量份以及 1-乙炔基環己醇 0.1 質量份予以均勻地混合(還有，上述組成物中的 SiH 碳-碳雙鍵之莫耳比為 1.0)。再者，與鉑之 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中，使上述錯合物中

的鉑金屬以質量單位表示成為6ppm之量)。

**【0089】**

[比較例4]

將以  $M^{Vi}_2D_{436}$  所示的黏度  $5000\text{mPa} \cdot \text{s}$  之有機聚矽氧烷 50 質量份、以  $M^{Vi}_{1.2}M_{7.4}Q_{10}$  所示的聚矽氧樹脂 50 質量份、以  $M_2D^H_8$  所示的有機氫聚矽氧烷 4.5 質量份以及 1-乙炔基環己醇 0.1 質量份予以均勻地混合(還有,上述組成物中的 SiH 碳-碳雙鍵之莫耳比為 1.5)。再者,與鉑之 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中,使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為 15ppm 之量)。

**【0090】**

[比較例5]

將以  $M^{Vi}_2D^{F2}_4D^{F1}_{12}$  所示的黏度  $200\text{mPa} \cdot \text{s}$  之有機聚矽氧烷 50 質量份、合成例 1 所得之反應生成物 1 50 質量份、以  $M^H_2D^{F3}_2D^{F1}_6$  所示的有機氫聚矽氧烷 29.2 質量份以及 1-乙炔基環己醇 0.1 質量份予以均勻地混合(還有,上述組成物中的 SiH 碳-碳雙鍵之莫耳比為 1.0)。再者,與鉑之 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷錯合物混合而得到組成物(上述錯合物之添加量係在該組成物中,使上述錯合物中的鉑金屬以質量單位表示成為 6ppm 之量)。

**【0091】**

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
外觀	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
折射率 (nD25)	1.36	1.37	1.37	1.37	1.36	1.38	1.37	1.41	1.37
硬度(TypeA)	46	45	51	41	35	71	31	79	37
拉伸強度 (MPa)	1.1	0.9	1.2	1.0	0.3	2.0	0.4	7.0	0.6
透光率(%)	94	94	94	94	94	93	94	91	94
耐龜裂性	○	○	○	○	×	○	×	○	×

【0092】如表1所示，使用本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物作為密封材料之實施例1、2、3、4係折射率低到1.37以下，透明性及透光性優異，尤其拉伸強度優異。

另一方面，於比較例1中為不具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之樹脂，拉伸強度係比實施例差，PKG試驗的可靠性(耐龜裂性)差。於比較例2中不含長鏈的氟烷基，無法滿足折射率值。於比較例3、5中雖然使用具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之樹脂，但因摻含量少，故拉伸強度比實施例差，而且可知發生龜裂而可靠性差。比較例4係二甲基有機聚矽氧烷，雖然具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位，硬度·拉伸强度高，耐龜裂性亦優異，但是折光率高，且透光率係比實施例差。

【0093】由以上可明知，若為本發明之加成硬化型矽氧樹脂組成物，則可給予低折射率，透明性及透光性優異，且硬度與拉伸強度良好，且可靠性優異之硬化物，可提供適合光學用途之加成硬化型矽氧樹脂組成物。

【0094】還有，本發明係不受上述實施形態所限定。上述實施形態係例示，具有與本發明的申請專利範圍中記載的技術思想實質上相同的構成，達成同樣的作用效果



者，係皆包含於本發明的技術範圍中。

**【符號說明】**

**【 0095】**

1:框體

2:發光元件(光半導體元件)

3,4:引線電極

5:黏晶材

6:金線

7:密封樹脂

10:發光半導體裝置(光半導體裝置)

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種加成硬化型矽氧樹脂組成物，其特徵為含有：

(A)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_m-(\text{CH}_2)_n$ -基之直鏈狀有機聚矽氧烷(惟， $m$ 為0以上之整數， $n$ 為1以上之整數)：0質量份以上且未達50質量份，

(B)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的脂肪族不飽和基及1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_o-(\text{CH}_2)_p$ -基且具有 $\text{SiO}_{4/2}$ 所示的矽氧烷單位之有機聚矽氧烷(惟， $o$ 為5以上之整數， $p$ 為1以上之整數)：比50質量份多且100質量份以下，

(惟，前述(A)成分及前述(B)成分之合計為100質量份)；

(C)在一分子中具有2個以上鍵結矽原子的氫原子之有機矽化合物：使前述(A)、(B)成分的合計脂肪族不飽和基與前述(C)成分的SiH基之莫耳比成為 $0.2 \leq \text{SiH基} / \text{脂肪族不飽和基} \leq 5.0$ 之量，

(D)鉑族金屬系觸媒：有效量。

【請求項2】如請求項1之加成硬化型矽氧樹脂組成物，其中前述(C)成分進一步含有在一分子中具有1個以上鍵結矽原子的 $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_q-(\text{CH}_2)_r$ -基(惟， $q$ 為0以上之整數， $r$ 為1以上之整數)者。

【請求項3】如請求項1或2之加成硬化型矽氧樹脂組

成物，其中前述加成硬化型矽氧樹脂組成物係硬化而給予可見光(589nm)的折射率(25°C)為1.37以下之硬化物者。

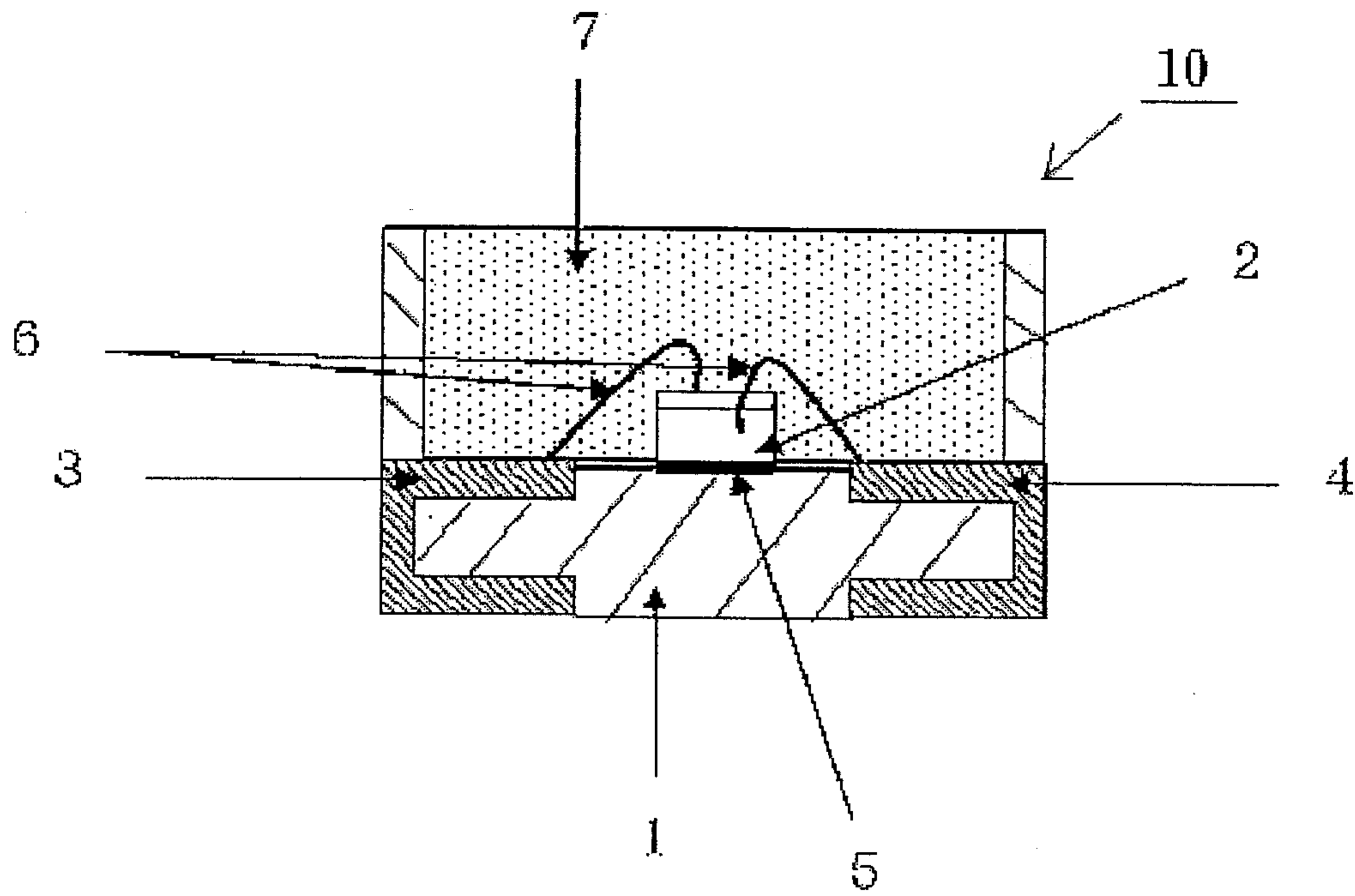
【請求項4】如請求項1或2之加成硬化型矽氧樹脂組成物，其中前述加成硬化型矽氧樹脂組成物係硬化而給予在25°C下波長300~800nm的透光率以厚度2mm的層狀態為80%以上之硬化物者。

【請求項5】如請求項1或2之矽氧樹脂組成物，其中前述加成硬化型矽氧樹脂組成物係硬化後的拉伸強度為0.5MPa以上者。

【請求項6】如請求項1或2之矽氧樹脂組成物，其中前述加成硬化型矽氧樹脂組成物係光學元件密封用。

【請求項7】一種光學元件，其特徵為經如請求項1~6中任一項之矽氧樹脂組成物之硬化物所密封。

【發明圖式】



【圖 1】