



(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 I512044 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：100121710

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 21 日

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

H01L33/56 (2010.01)

H01L23/29 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/29 日本

2010-147690

(71)申請人：道康寧東麗股份有限公司 (日本) DOW CORNING TORAY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：吉武誠 YOSHITAKE, MAKOTO (JP)；山川美江子 YAMAKAWA, MIEKO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200916530A

JP 51-26399A

US 2009/148441A

審查人員：黃晟峰

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 34 頁

(54)名稱

可固化有機聚矽氧烷組合物及光學半導體裝置

CURABLE ORGANOPOLYSILOXANE COMPOSITION AND OPTICAL SEMICONDUCTOR
DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種可固化有機聚矽氧烷組合物，其可用作光學半導體元件之密封劑或黏合劑，且包含至少以下組分：(A)含烯基之有機聚矽氧烷，其包含平均組成式之成分(A-1)及平均組成式之成分(A-2)；(B)含有與矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷，其包含含有至少 0.5 重量%與矽鍵結之氫原子且由平均分子式表示之成分(B-1)、含有至少 0.5 重量%與矽鍵結之氫原子且由平均組成式表示之成分(B-2)、及必要時平均分子式之成分(B-3)；及(C)矽氫化反應催化劑。該組合物可形成具有持久透光度及黏合力特性及相對較高硬度之固化體。

A curable organopolysiloxane composition that can be used as a sealant or a bonding agent for optical semiconductor elements and comprises at least the following components: (A) an alkenyl-containing organopolysiloxane that comprises constituent (A-1) of an average compositional formula and constituent (A-2) of an average compositional formula; (B) an organopolysiloxane that contains silicon-bonded hydrogen atoms and comprises a constituent (B-1) containing at least 0.5 wt.% of silicon-bonded hydrogen atoms and represented by an average molecular formula, constituent (B-2) containing at least 0.5 wt.% of silicon-bonded hydrogen atoms and represented by an average compositional formula, and, if necessary, constituent (B-3) of an average molecular formula; and (C) a hydrosilylation-reaction catalyst. The composition can form a cured body that possesses long-lasting properties of light transmittance and bondability, and relatively high hardness.

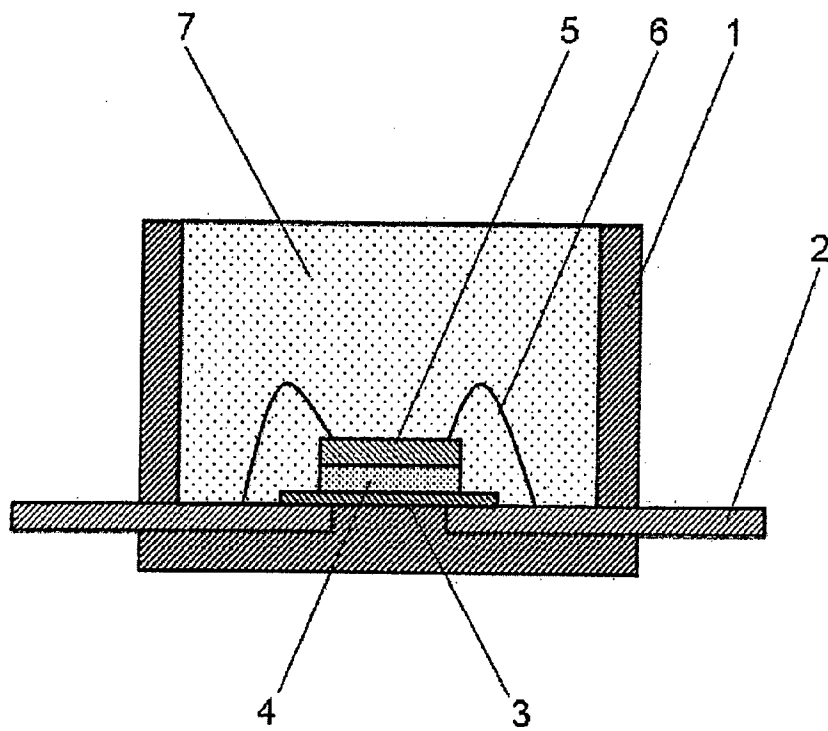


圖1

- 1 . . . 由聚鄰苯二甲
醯胺樹脂製成之外殼
- 2 . . . 內部引線
- 3 . . . 晶粒座
- 4 . . . 黏合材料
- 5 . . . LED 晶片
- 6 . . . 黏合線
- 7 . . . 密封材料

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100121710

C08L83/04 (2006.01)

※申請日：100.6.21

※IPC 分類：H01L33/56 (2010.01)

H01L23/29 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可固化有機聚矽氧烷組合物及光學半導體裝置

CURABLE ORGANOPOLYSILOXANE COMPOSITION AND
OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種可固化有機聚矽氧烷組合物，其可用作光學半導體元件之密封劑或黏合劑，且包含至少以下組分：(A)含烯基之有機聚矽氧烷，其包含平均組成式之成分(A-1)及平均組成式之成分(A-2)；(B)含有與矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷，其包含含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由平均分子式表示之成分(B-1)、含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由平均組成式表示之成分(B-2)、及必要時平均分子式之成分(B-3)；及(C)矽氫化反應催化劑。該組合物可形成具有持久透光度及黏合力特性及相對較高硬度之固化體。

三、英文發明摘要：

A curable organopolysiloxane composition that can be used as a sealant or a bonding agent for optical semiconductor elements and comprises at least the following components: (A) an alkenyl-containing organopolysiloxane that comprises constituent (A-1) of an average compositional formula and constituent (A-2) of an average compositional formula; (B) an organopolysiloxane that contains silicon-bonded hydrogen atoms and comprises a constituent (B-1) containing at least 0.5 wt.% of silicon-bonded hydrogen atoms and represented by an average molecular formula, constituent (B-2) containing at least 0.5 wt.% of silicon-bonded hydrogen atoms and represented by an average compositional formula, and, if necessary, constituent (B-3) of an average molecular formula; and (C) a hydrosilylation-reaction catalyst. The composition can form a cured body that possesses long-lasting properties of light transmittance and bondability, and relatively high hardness.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | 由聚鄰苯二甲醯胺樹脂製成之外殼 |
| 2 | 內部引線 |
| 3 | 晶粒座 |
| 4 | 黏合材料 |
| 5 | LED晶片 |
| 6 | 黏合線 |
| 7 | 密封材料 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可固化有機聚矽氧烷組合物，且關於具有用上述組合物之固化體密封及/或黏合之光學半導體元件的光學半導體裝置。

本發明主張2010年6月29日申請之日本專利申請案第2010-147690號之優先權，其內容以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

可固化有機聚矽氧烷組合物用於密封及/或黏合具有光學半導體元件之光學半導體裝置中的光學半導體元件，諸如光耦合器、發光二極體、固態攝像元件或其類似物。需要該等組合物之固化體既不吸收亦不散射自半導體元件發射或接收之光。此外，為改良光學半導體裝置之可靠度，需要固化體不會褪色或黏合強度降低。

日本未經審查之專利申請公開案(下文稱作「Kokai」) 2006-342200揭示一種可固化有機聚矽氧烷組合物，其可形成具有高硬度及高透光度之固化體。然而，由該組合物製造之固化體在光學半導體裝置之製造或使用期間容易損壞，或容易自光學半導體元件或該元件之包裝剝離。

此外，Kokai 2007-63538及Kokai 2008-120843揭示可固化有機聚矽氧烷組合物，其可形成具有極佳抗衝擊特性之固化體。然而，由於隨著時間推移，該等固化體易於變黃，故其不適用於密封或黏合意欲在高溫下長期使用之光

學半導體裝置之光學半導體元件。

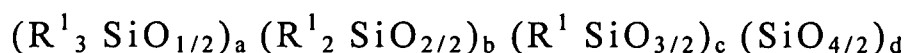
本發明之一目的在於提供一種可固化有機聚矽氧烷組合物，其可形成具有持久透光度及黏合力特性且具有相對較高硬度之固化體。另一目的在於提供一種具有極佳可靠度之光學半導體裝置。

【發明內容】

本發明之可固化有機聚矽氧烷組合物包含至少以下組分：

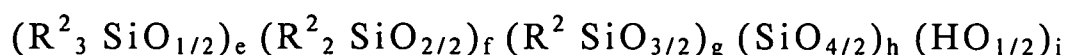
(A)含烯基之有機聚矽氧烷，其包含15重量%至35重量%成分(A-1)及65重量%至85重量%成分(A-2)，其中

成分(A-1)包含以下平均組成式之有機聚矽氧烷：



其中 R^1 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基；所有 R^1 基團中有0.4莫耳%至50莫耳%為具有2至10個碳原子之烯基；甲基占 R^1 中所含之甲基及苯基之總和的90莫耳%或90莫耳%以上；「a」、「b」、「c」及「d」為滿足以下條件之數字： $0 \leq a \leq 0.05$ ； $0.9 \leq b \leq 1$ ； $0 \leq c \leq 0.03$ ； $0 \leq d \leq 0.03$ ；且 $a+b+c+d=1$ ；

成分(A-2)包含以下平均組成式之有機聚矽氧烷：

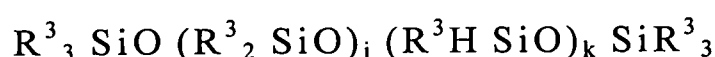


其中 R^2 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基；所有 R^2 基團中有5莫耳%至10莫耳%為具有2至10個碳原子之烯基；甲基占 R^2 中所含之甲基及苯基之總和的90莫耳%或90莫耳%以上；「e」、「f」、「g」、「h」及「i」為滿足以下

條件之數字： $0.4 \leq e \leq 0.6$ ； $0 \leq f \leq 0.05$ ； $0 \leq g \leq 0.05$ ； $0.4 \leq h \leq 0.6$ ；
 $0.01 \leq i \leq 0.05$ ； 且 $e+f+g+h=1$ ；

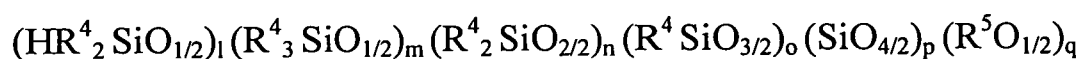
(B)含有與矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷，其包含10重量%至50重量%成分(B-1)、50重量%至90重量%成分(B-2)及0重量%至30重量%成分(B-3)，組分(B)中與矽鍵結之氫原子之量在組分(A)中每1莫耳烯基總含量0.5莫耳至2.0莫耳範圍內，其中

成分(B-1)包含含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



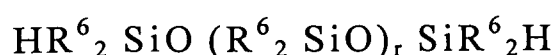
其中 R^3 表示苯基或甲基；甲基占 R^3 中所含之所有基團之90莫耳%或90莫耳%以上；「j」為0至35範圍內之數字；且「k」為5至100範圍內之數字；

成分(B-2)包含含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷：



其中 R^4 表示苯基或甲基；甲基占 R^4 中所含之所有基團之90莫耳%或90莫耳%以上； R^5 表示氫原子或具有1至10個碳原子之烷基；且「l」、「m」、「n」、「o」、「p」及「q」為滿足以下條件之數字： $0.4 \leq l \leq 0.7$ ； $0 \leq m \leq 0.2$ ； $0 \leq n \leq 0.05$ ； $0 \leq o \leq 0.5$ ； $0.3 \leq p \leq 0.6$ ； $0 \leq q \leq 0.05$ ；且 $l+m+n+o+p=1$ ；

成分(B-3)為由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



其中 R^6 表示苯基或甲基；甲基占 R^6 中所含之所有基團之至少90%；且「r」為10至100範圍內之數字；及

(C)矽氫化反應催化劑，其量足以使組合物固化。

本發明之組合物可進一步具有BET比面積為 $20\text{ m}^2/\text{g}$ 至 $200\text{ m}^2/\text{g}$ 且以每100重量份組分(A)至(C)之總和1至10重量份之量添加的(D)煙霧狀二氧化矽。

當本發明之組合物固化時，其形成根據JIS K 6253 D型硬度計硬度在30至70範圍內且適用作密封或黏合光學半導體元件，尤其發光二極體之試劑的固化體。

本發明之光學半導體裝置之特徵為具有藉助於上述組合物之固化體密封及/或黏合的光學半導體元件。

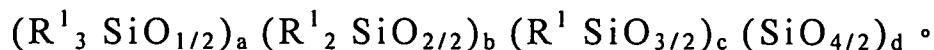
本發明之作用

本發明之可固化有機聚矽氧烷組合物之特徵為形成具有持久透光度及黏合力特性且具有相對較高硬度之固化體。本發明之光學半導體裝置之特徵為極佳可靠度。

【實施方式】

作為本發明組合物之主要組分的組分(A)包含由下文所述之成分(A-1)及(A-2)組成的含烯基之有機聚矽氧烷。

成分(A-1)用於改良組合物之可處理性及固化體之機械強度。此成分包含以下平均組成式之有機聚矽氧烷：

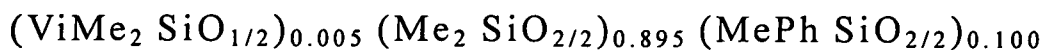
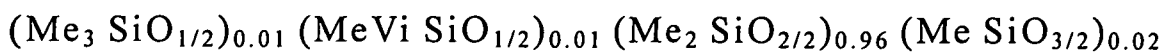
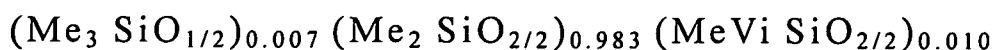
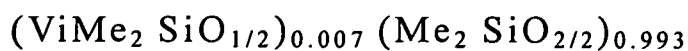
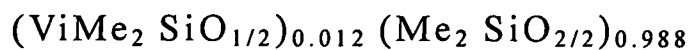


其中 R^1 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基。 R^1 之烯基可以乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基或己烯基為代表。鑒於反應性及合成簡易性，乙烯基為較佳。然而，

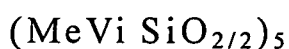
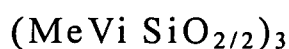
所有 R^1 基團中有 0.4 莫耳%至 50 莫耳%為烯基。此係因為，若烯基之含量低於建議之下限，則組合物之固化體將具有低機械強度，且另一方面，若烯基之含量超過建議之上限，則固化體將變脆。此外，當 R^1 中甲基及苯基之總和假定為 100% 時，甲基應占 90 莫耳%或 90 莫耳%以上。此係因為，若甲基之含量低於建議之下限，則組合物之固化體在高溫下容易產生顏色。此外，在上式中，「a」、「b」、「c」及「d」為表示矽氧烷結構單元之比率且滿足以下條件之數字： $0 \leq a \leq 0.05$ ； $0.9 \leq b \leq 1$ ； $0 \leq c \leq 0.03$ ； $0 \leq d \leq 0.03$ ；且 $a+b+c+d=1$ 。若「a」之值超過建議之上限，則此將造成此成分之黏度顯著降低。此又將減弱組合物之可處理性且使所述成分揮發，或在固化期間降低組合物之重量，且降低固化體之硬度。另一方面，若「c」及「d」之值超過建議之上限，則此將提高所述成分之黏度，且減弱組合物之可處理性或使固化體過脆。「b」之值由「a」、「c」及「d」之值確定。然而，若「b」之值低於建議之下限，則將不可能賦予組合物所要黏度或賦予固化體以所要硬度或機械強度。成分(A-1)可具有直鏈、環狀、部分環狀或部分分支鏈分子結構。此成分在 25°C 下為液體。此成分在 25°C 下之黏度應在 3 mPa·s 至 1,000,000 mPa·s，較佳 5 mPa·s 至 50,000 mPa·s 範圍內。若黏度低於建議之下限，則此將降低固化體之機械強度，且另一方面，若黏度超過建議之上限，則此將減弱組合物之可處理性。

成分(A-1)可以由以下提供之平均組成式表示的有機聚

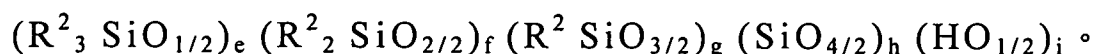
矽氧烷為代表，其中 Vi 表示乙烯基，Me 表示甲基，且 Ph 表示苯基。



此外，成分(A-1)可以由以下提供之平均分子式表示的有機聚矽氧烷為代表，Vi及Me與上文所定義相同。



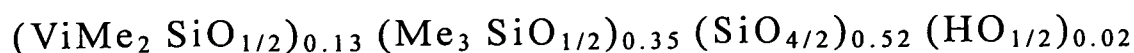
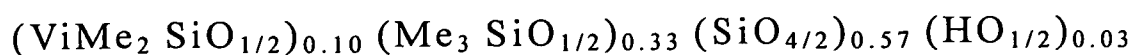
成分(A-2)為意欲賦予組合物之固化體以硬度及機械強度的有機聚矽氧烷。此成分由以下平均組成式表示：

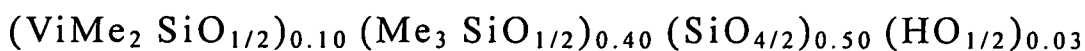
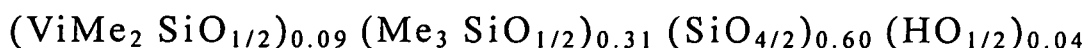


在此式中， R^2 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基。 R^2 之烯基可以乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基或己烯基為代表。鑒於反應性及合成簡易性，乙烯基為較佳。然而，所有 R^2 基團中有5莫耳%至10莫耳%為烯基。此係因為，若烯基之含量低於建議之下限，則組合物之固化體將具有低硬度及機械強度，且另一方面，若烯基之含量超過建議之上限，則固化體將變脆。此外，當 R^2 中甲基及苯基之總和假定為100%時，甲基應占90莫耳%或90莫耳%以上。此係因為，若甲基之含量低於建議之臨限值，則組

合物之固化體在高溫下容易產生顏色。此外，在上式中，「e」、「f」、「g」、「h」及「i」為表示矽氧烷結構單元及羥基之比率且滿足以下條件的數字： $0.4 \leq e \leq 0.6$ ； $0 \leq f \leq 0.05$ ； $0 \leq g \leq 0.05$ ； $0.4 \leq h \leq 0.6$ ； $0.01 \leq i \leq 0.05$ ；且 $e+f+g+h=1$ 。若「e」之值低於建議之下限，則此將降低固化體之機械強度，且另一方面，若「e」之值超過建議之上限，則將不可能賦予固化體以足夠硬度。若「f」之值超過建議之上限，將不可能賦予固化體以足夠硬度。若「g」之值超過建議之上限，則此將降低固化體之機械強度。若「h」之值低於建議之下限，則將不可能賦予固化體以足夠硬度，且另一方面，若「h」之值超過建議之上限，則將減弱該成分在組合物中之可分散性且降低組合物之固化體的機械強度。最終，為提供具有良好黏合力之組合物，維持「i」之值在建議之範圍內很重要。若「i」之值低於建議之下限，則將不可能提供具有所要黏合特性之組合物，且另一方面，若「i」之值超過建議之上限，則此將減弱此成分在組合物中之可分散性且不能賦予組合物之固化體以所要機械強度及黏合特性。成分(A-2)可具有分支鏈或網樣分子結構。對此成分在25°C下之黏度無特別限制，且其可為液體或固體，只要其可與成分(A-1)混溶即可。

成分(A-2)可以由以下提供之平均組成式表示的有機聚矽氧烷為代表，其中Vi、Me及Ph與上文所定義相同。



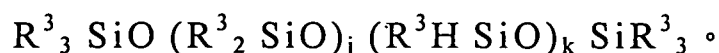


建議組分(A)含有15重量%至35重量%成分(A-1)及65重量%至85重量%成分(A-2)，且較佳20重量%至30重量%成分(A-1)及70重量%至80重量%成分(A-2)。若成分(A-1)之含量超過建議之上限，則將不可能賦予組合物之固化體以所要硬度及機械強度，且另一方面，若成分(A-1)之含量低於建議之下限，則此將減弱組合物之可處理性且賦予固化體以脆性。

若最終可製備高度均勻狀態之組合物，則不必預混合組分(A)之成分(A-1)與(A-2)。出於良好可處理性之觀點，組分(A)在25℃下應為液體，且黏度在100 mPa·s至5,000,000 mPa·s，較佳500 mPa·s至100,000 mPa·s範圍內。

組分(B)在組合物中用作交聯劑。其包含具有與矽鍵結之氫原子且由成分(B-1)、(B-2)及必要時成分(B-3)組成之有機聚矽氧烷。

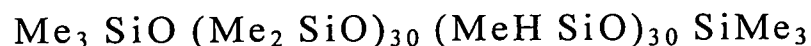
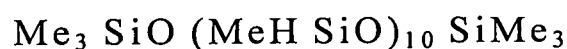
成分(B-1)不僅用作交聯劑，而且用作有效界面黏合改良劑。此成分包含由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



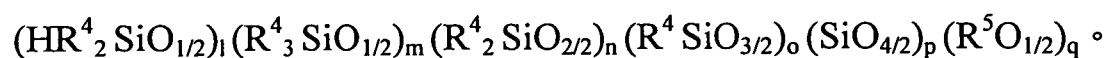
在此式中， R^3 表示苯基或甲基；甲基占 R^3 中所含之所有基團的90莫耳%或90莫耳%以上。若甲基之含量低於建議之臨限值，則固化體將在高溫下產生顏色。在此式中，

「j」為0至35範圍內之數字；且「k」為5至100範圍內之數字。若「j」之值超過建議之上限，則將不可能提供具有良好黏合力之組合物。若「k」之值低於建議之下限，則將不可能提供具有良好黏合力之組合物，且另一方面，若「k」之值超過建議之上限，則將獲得具有低機械強度之固化體。此外，與矽鍵結之氫原子之含量應等於或大於0.5重量%。若與矽鍵結之氫原子之含量低於0.5重量%，則將難以提供具有良好黏合力之組合物。建議成分(B-1)在25°C下為液體，且在25°C下之黏度在3 mPa·s至10,000 mPa·s，較佳5 mPa·s至5,000 mPa·s範圍內。若黏度低於建議之下限，此將降低固化體之機械強度及黏合強度，且另一方面，若黏度超過建議之上限，則此將減弱組合物之可處理性。

成分(B-1)可以由以下提供之平均分子式表示的有機聚矽氧烷為代表，其中Me及Ph與上文所定義相同。



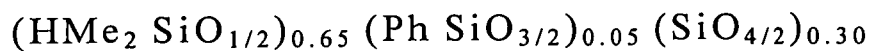
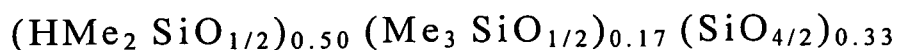
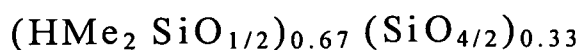
成分(B-2)不僅用作交聯劑，而且用作改良固化體之機械強度以及凝集及黏合特性的有效試劑。成分(B-2)包含由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷：



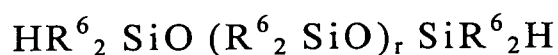
在此式中， R^4 表示苯基或甲基。甲基占 R^4 中所含之所有

基團的90莫耳%或90莫耳%以上。若甲基之含量低於建議之臨限值，則此可能使固化體在高溫下產生顏色。在上式中， R^5 表示氫原子或具有1至10個碳原子之烷基。 R^5 之具有1至10個碳原子之烷基以甲基、乙基及異丙基為代表。此外，在該式中，「l」、「m」、「n」、「o」、「p」及「q」為表示矽氧烷結構單元及羥基或烷氧基之比率且滿足以下條件之數字： $0.4 \leq l \leq 0.7$ ； $0 \leq m \leq 0.2$ ； $0 \leq n \leq 0.05$ ； $0 \leq o \leq 0.5$ ； $0.3 \leq p \leq 0.6$ ； $0 \leq q \leq 0.05$ ；且 $l+m+n+o+p=1$ 。若「l」之值低於建議之下限，則將不可能達成所要硬度，且另一方面，若「l」之值超過建議之上限，則此將降低所述成分之分子量且不能賦予固化體以足夠機械強度。此外，若「m」之值超過建議之上限，則將不可能達成所要硬度。若「n」之值超過建議之上限，則將不可能達成所要硬度。若「o」之值超過建議之上限，則此將減弱成分之可分散性且不能賦予固化體以足夠機械強度。若「p」之值低於建議之下限，則將不可能達成所要硬度，且另一方面，若「p」之值超過建議之上限，則此將減弱所述成分在組合物中之可分散性且不能獲得所要機械強度。最終，若「q」之值超過建議之上限，則此將降低成分之分子量且不能賦予固化體以足夠機械強度。所述成分應含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子。若與矽鍵結之氫原子之含量低於0.5重量%，則將不可能賦予固化體以足夠機械強度。為改良所述成分與組合物之可混溶性，此成分在25°C下應為液體或固體。

成分(B-2)可以由以下提供之平均組成式表示的有機聚矽氧烷為代表，其中Me及Ph與上文所定義相同。

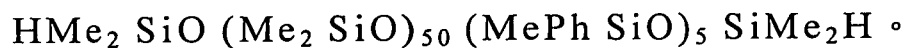
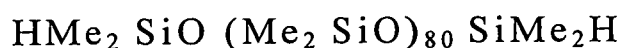
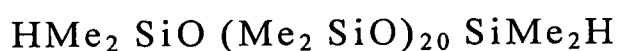


成分(B-3)為用於控制固化體之硬度的任意成分。此成分為由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



其中 R^6 表示苯基或甲基，且其中甲基占 R^6 中所含之所有基團的至少90%。若甲基之含量低於建議之下限，則此將使固化體在高溫下產生顏色。在上式中，「r」表示10至100範圍內之數字。若「r」低於建議之下限，則將難以提供具有所要硬度之固化體，且另一方面，若「r」之值超過建議之上限，則固化體將喪失其機械強度。

成分(B-3)之實例可為由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷，其中Me及Ph與上文所定義相同：



組分(B)含有10重量%至50重量%成分(B-1)、50重量%至90重量%成分(B-2)及0重量%至30重量%成分(B-3)，較佳25重量%至45重量%成分(B-1)、55重量%至75重量%成分(B-2)及0重量%至25重量%成分(B-3)。若成分(B-1)之含量超過建議之上限，則此將降低固化體之機械強度，且另一

方面，若成分(B-1)之含量低於建議之下限，則此將降低固化體之黏合特性。若成分(B-2)之含量超過建議之上限，則此將降低固化體之黏合特性，且另一方面，若成分(B-2)之含量低於建議之下限，則此將降低固化體之機械強度。若成分(B-3)之含量超過建議之上限，則此將降低固化體之硬度。若最終可獲得高度均勻狀態之最終組合物，則不必預混合組分(B)之上述成分。組分(B)在25℃下為液體。出於良好可處理性之觀點，組分(B)在25℃下應為液體，且黏度在5 mPa·s至100,000 mPa·s，較佳10 mPa·s至50,000 mPa·s範圍內。

組分(B)以使與矽鍵結之氫原子在組分(A)中每1莫耳烯基總含量0.5莫耳至2.0莫耳、較佳0.8莫耳至1.8莫耳範圍內的量添加。若組分(B)之含量低於建議之下限，或超過建議之上限，則將不可能賦予組合物之固化體以所要硬度、機械特徵及黏合特性。

組分(C)為用於加速組合物之矽氫化反應的矽氫化反應催化劑。該催化劑之實例可為基於鉑之催化劑、基於鉑之化合物催化劑、金屬鉑催化劑、基於銨之催化劑或基於鈀之催化劑。出於有效加速組分(A)及(B)之矽氫化反應，從而加速組合物固化之觀點，建議使用基於鉑之催化劑。該催化劑可以以下為代表：細鉑粉、鉑黑、氯鉑酸、經醇改質之氯鉑酸、氯鉑酸之二烯烴錯合物、鉑之烯烴錯合物；雙(乙醯乙酸)鉑、雙(乙醯丙酮酸)鉑或類似鉑-羰基錯合物；氯鉑酸與二乙烯基-四甲基二矽氧烷之錯合物、氯鉑

酸與四乙烯基-四甲基-環四矽烷之錯合物或氯鉑酸與烯基矽氧烷之類似錯合物；鉑與二乙烯基四甲基-二矽氧烷之錯合物、鉑與四乙烯基四甲基-環四矽氧烷之錯合物或鉑與烯基矽氧烷之類似錯合物；氯鉑酸與炔屬醇之錯合物等。出於矽氫化效率之觀點，建議使用鉑與烯基矽氧烷之錯合物。

烯基矽氧烷之實例可為以下化合物：1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷；1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙烯基環四矽氧烷；烯基矽氧烷，其中其一部分甲基經乙基、苯基等取代；或類似經取代之烯基矽氧烷寡聚物；或烯基矽氧烷寡聚物，其中其烯基矽氧烷之乙烯基經烯丙基、己烯基或類似基團取代。由於鉑-烯基矽氧烷錯合物之穩定性高，故建議使用1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷。

此外，為進一步改良鉑-烯基矽氧烷錯合物之穩定性，可將其與以下組合：1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷、1,3-二烯丙基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷、1,3-二乙烯基-1,3-二甲基-1,3-二苯基二矽氧烷、1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四苯基二矽氧烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙烯基環四矽氧烷或類似烯基矽氧烷寡聚物或有機矽氧烷寡聚物，諸如二甲基矽氧烷寡聚物，尤其烯基矽氧烷寡聚物。

對可使用之組分(C)之量無特別限制，只要其可加速組合物固化即可。更特定言之，建議以根據重量單位計，使鉑類金屬原子，尤其此組分之鉑原子之含量在0.01 ppm至500 ppm、較佳0.01 ppm至100 ppm且更佳0.1 ppm至50 ppm

範圍內的量添加組分(C)。若組分(C)之含量低於建議之下限，則將難以提供足夠固化，且另一方面，若組分(C)之含量超過建議之上限，則此將導致固化體產生顏色。

為改良組合物之可處理性及黏合特性，其可進一步具有BET比面積在20至200 m²/g範圍內之(D)煙霧狀二氧化矽。此組分應以每100重量份組分(A)、(B)及(C)之總和1重量份至10重量份之量使用。若組分(D)以使其BET比面積低於或高於建議範圍的量使用，則此將減弱可處理性且不能獲得組合物之所要黏度。此外，若組分(D)之含量超過建議之上限，則此將減弱透光特性。

為延長室溫下之適用期及儲存穩定性，組合物可進一步具有組分(E)，諸如1-乙炔基環己-1-醇、2-甲基-3-丁炔-2-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、2-苯基-3-丁炔-2-醇或類似炔醇；3-甲基-3-戊烯-1-炔、3,5-二甲基-3-己烯-1-炔或類似烯-炔化合物；1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙烯基環四矽氧烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烯基環四矽氧烷或類似甲基烯基矽氧烷寡聚物；二甲基雙(3-甲基-1-丁炔-3-氧基)矽烷、甲基乙烯基雙(3-甲基-1-丁炔-3-氧基)矽烷或類似炔氧基矽烷；苯并三唑或類似矽氫化反應抑制劑。

組分(E)以足以抑制組分(A)、(B)及(C)混合期間組合物膠凝或固化之量以及提供組合物長期儲存所需之量使用。更特定言之，建議以每100重量份組分(A)、(B)及(C)之總和0.0001重量份至5重量份、較佳0.01重量份至3重量份之量添加此組分。

此外，為進一步改良固化期間對與組合物接觸之基板的黏合，可將組合物與(F)黏著促進劑組合。該黏著促進劑可為此項技術中已知且用於添加至矽氫化反應可固化有機聚矽氧烷組合物之黏著促進劑。

組分(F)之實例可為以下化合物：具有4至20個矽原子及直鏈、分支鏈或環狀分子結構且含有三烷氧基矽烷氧基(諸如三甲氧基矽烷氧基或三乙氧基矽烷氧基)或三烷氧基矽烷基烷基(諸如三甲氧基矽烷基乙基或三乙氧基矽烷基乙基)及氫矽烷基或烯基(諸如乙烯基或烯丙基)之有機矽烷或有機矽氧烷寡聚物；具有4至20個矽原子及直鏈、分支鏈或環狀分子結構且含有三烷氧基矽烷氧基或三烷氧基矽烷基烷基及甲基丙烯醯氧基烷基(諸如3-甲基丙烯醯氧基丙基)之有機矽烷或有機矽氧烷寡聚物；具有4至20個矽原子及直鏈、分支鏈或環狀分子結構且含有三烷氧基矽烷氧基或三烷氧基矽烷基烷基及含環氧基之烷基(諸如3-縮水甘油氧基丙基、4-縮水甘油氧基丁基、2-(3,4-環氧基環己基)乙基或3-(3,4-環氧基環己基)丙基)的有機矽烷或有機矽氧烷寡聚物；胺基烷基三烷氧基矽烷與鍵結環氧基之烷基三烷氧基矽烷之反應產物；或含環氧基之乙基聚矽酸鹽。特定實例為以下化合物：乙烯基三甲氧基矽烷、烯丙基三甲氧基矽烷、烯丙基三乙氧基矽烷、氫三乙氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三

乙氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷與3-胺基丙基三乙氧基矽烷之反應產物；3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷與經矽烷醇基封端之甲基乙烯基矽氧烷寡聚物的縮合反應產物；3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷與經矽烷醇基封端之甲基乙烯基矽氧烷寡聚物的縮合反應產物；及三(3-三甲氧基矽烷基丙基)異氰尿酸酯。

出於防止對變黃之抗性及透光性降低的觀點，當固化體長期在高溫下使用時，較佳組分(F)不含活性氮原子，例如胺基。此黏著促進劑較佳為在25°C下之黏度在1 mPa·s至500 mPa·s範圍內之低黏度液體。

組分(F)應以不減弱固化特性，尤其不會引起固化體中顏色變化之量添加。更特定言之，其應以每100重量份組分(A)、(B)及(C)之總和0.01重量份至5重量份、較佳0.1重量份至3重量份之量添加。

在不與本發明之目的相矛盾的限度內，除組分(D)以外，組合物可含有其他任意組分，諸如二氧化矽、玻璃、氧化鋅或類似的無機填充劑；聚矽氧橡膠粉末；聚矽氧樹脂、聚甲基丙烯酸酯樹脂或類似的樹脂粉末；耐熱試劑、染料、顏料、阻燃劑、溶劑等。

出於處理之觀點，建議組合物在25°C下為液體且黏度在10 mPa·s至1,000,000 mPa·s範圍內。若組合物欲用作光學半導體元件之密封劑，則其在25°C下之黏度應在100 mPa·s至10,000 mPa·s範圍內，且若其欲用作光學半導體元件之黏合劑，則其在25°C下之黏度應在1,000 mPa·s至500,000

mPa·s範圍內。

組合物係藉由保留在室溫下或藉由加熱而固化。為加速固化，建議藉由加熱使組合物固化。加熱溫度應在50℃至200℃範圍內。

組合物提供對以下各物之極佳黏合耐久性：鋼、不鏽鋼、鋁、銅、銀、鈦、鈦合金或其他金屬或合金；矽半導體、基於鎵-磷之半導體、基於砷化鎵之半導體、基於氮化鎵之半導體或類似的半導體元件；陶瓷、玻璃、熱固性樹脂及含有極性基團之熱塑性樹脂，且尤其在上述物件經受加熱-冷卻循環時。

建議組合物之固化得到根據JIS K 6253藉由D型硬度計量測之硬度在30至70範圍內的固化體。若固化體之硬度低於建議之下限，則將具有不良黏著性及不足強度及黏合能力，且另一方面，若硬度超過建議之上限，則固化體將產生脆性，且將不可能提供足夠黏合特性。

以下為本發明之光學半導體裝置之詳細描述。

本發明之光學半導體裝置包含用由本發明組合物形成之密封材料之固化體密封在外殼中或用由本發明組合物形成之黏合材料之固化體黏合至外殼的光學半導體元件。光學半導體元件可包含發光二極體(LED)、半導體雷射器、光電二極體、光電晶體、固態攝像元件或光耦合器之光發射器及接收器。最適合應用為LED。

因為在LED中，光自半導體沿垂直及水平方向發射，故需要裝置之部件由不吸收光且具有高透光度或高光反射係

數之材料製成。支撐光學半導體元件之基板亦遵循此規則。該基板可由以下製成：銀、金、銅或另一導電金屬；鋁、鎳或另一非導電金屬；與白色顏料混合之PPA(聚鄰苯二甲醯胺)、LCP(液晶聚合物)或另一熱塑性樹脂；與白色顏料混合之環氧樹脂、BT樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚矽氧樹脂或類似熱固性樹脂；氧化鋁、氮化鋁或類似陶瓷。因為本發明之組合物提供與半導體元件及基板之良好黏合，故其可改良所得光學半導體裝置之可靠度。

參考圖1對本發明之光學半導體裝置進行更詳細描述。圖1為作為光學半導體裝置之一典型實例展示的單表面黏著型LED之剖視圖。圖1之LED包含LED晶片5，其在由聚鄰苯二甲醯胺樹脂(PPA)製成之外殼1內部經由黏合材料4以晶粒黏合於晶粒座3。LED晶片5又由黏合線6以線黏合於內部引線2，且與外殼之內壁一起用密封材料7密封。在本發明之LED中，用於形成黏合材料4及/或密封材料7之組合物為本發明之可固化有機聚矽氧烷組合物。

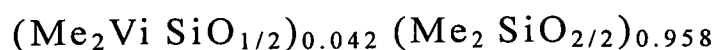
實例

將進一步參考應用及比較實例更詳細地說明本發明之可固化有機聚矽氧烷組合物及本發明之光學半導體裝置。在此等應用及比較實例中，黏度值對應於25°C。

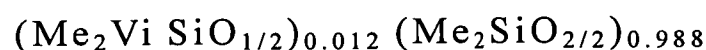
以下列出用於製備應用及比較實例中所示之可固化有機聚矽氧烷組合物之成分的式子，其中Vi表示乙烯基，Me表示甲基，且Ph表示苯基；Vi%展示乙烯基在所有有機基團中之百分比(莫耳%)，且Me%展示甲基在甲基及苯基之總

和中之百分比(莫耳%)。此外，在表格中，SiH/Vi比率為成分(b-1)至(b-6)中與矽鍵結之氫原子之總數與組合物中所含之成分(a-1)至(a-9)中1莫耳乙烯基總和的比率。

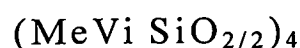
成分(a-1)：黏度為60 mPa·s且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Vi%=2.06莫耳%；Me%=100莫耳%)：



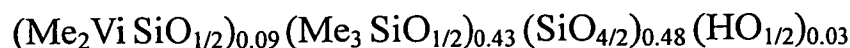
成分(a-2)：黏度為550 mPa·s且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Vi%=0.60莫耳%；Me%=100莫耳%)：



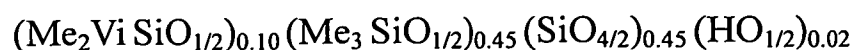
成分(a-3)：黏度為4 mPa·s且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷(Vi%=50莫耳%；Me%=100莫耳%)：



成分(a-4)：在25℃下為固體且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Vi%=5.8莫耳%；Me%=100莫耳%)：

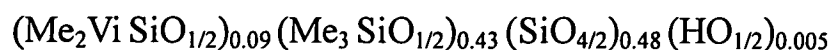


成分(a-5)：在25℃下為固體且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Vi%=6.1莫耳%；Me%=100莫耳%)：

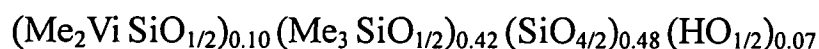


成分(a-6)：在25℃下為固體且由以下平均組成式表示之有

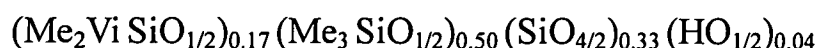
機聚矽氧烷 (Vi%=5.8 莫耳 % ; Me%=100 莫耳 %):



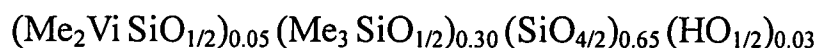
成分(a-7): 在 25℃ 下為固體且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷 (Vi%=6.4 莫耳 % ; Me%=100 莫耳 %):



成分(a-8): 在 25℃ 下為固體且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷 (Vi%=8.5 莫耳 % ; Me%=100 莫耳 %):



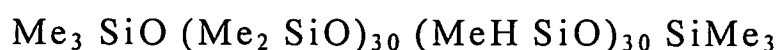
成分(a-9): 在 25℃ 下黏度為 500 mPa·s 且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷 (Vi%=4.8 莫耳 % ; Me%=100 莫耳 %):



成分(b-1): 黏度為 10 mPa·s , 含有 1.3 重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷 (Me%=100 莫耳 %):

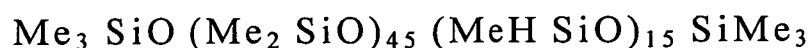


成分(b-2): 黏度為 200 mPa·s , 含有 0.72 重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷 (Me%=100 莫耳 %):

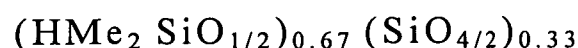


成分(b-3): 黏度為 200 mPa·s , 含有 0.34 重量%與矽鍵結之

氫原子且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷(Me%=100莫耳%)：



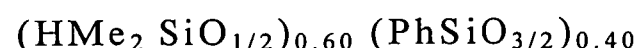
成分(b-4)：黏度為120 mPa·s，含有1.03重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Me%=100莫耳%)：



成分(b-5)：黏度為130 mPa·s，含有0.74重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Me%=100莫耳%)：



成分(b-6)：黏度為200 mPa·s，含有0.65重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷(Me%=75莫耳%)：



成分(c)：鉑與1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷之錯合物的1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷溶液(含有約4重量%金屬鉑)

成分(d-1)：BET表面積在115 m²/g至165 m²/g範圍內且藉由用六甲基二矽氮烷(RX200，Nippon Aerosil Co., Ltd.之產品)表面處理而疏水化的煙霧狀二氧化矽

成分(d-2)：BET表面積在30 m²/g至50 m²/g範圍內且藉由用六甲基二矽氮烷(NAX50，Nippon Aerosil

Co., Ltd.之產品)表面處理而疏水化的煙霧狀二
氧化矽

成分(e): 1-乙炔基環己-1-醇

成分(f): 3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷與兩個分子末
端均用矽烷醇基封端且黏度為30 mPa·s之甲基
乙炔基矽氧烷寡聚物的縮合反應產物。

藉由下述方法量測應用及比較實例中提及之可固化有機
聚矽氧烷組合物之黏度，以及固化體之硬度、透光度及黏
合強度。

[可固化有機聚矽氧烷組合物之黏度]

在製備可固化有機聚矽氧烷組合物之後30分鐘內藉助於
黏度計(AR-550, TA Instrument Co., Ltd.之產品)且藉由使
用20 mm直徑之2°錐形板以10(1/s)之剪切速度量測此特
徵。

[固化體之硬度]

藉由在150°C下壓製成形1小時使可固化有機聚矽氧烷成
形為固化片樣體，且使用後者用D型硬度計根據JIS K
6253量測硬度。

此外，將片樣固化體在烘箱中在150°C下保留1,000小
時，隨後藉由上述相同方法量測耐熱測試之後的硬度。

[固化體之透光特性]

將可固化有機聚矽氧烷組合物夾在兩個玻璃板之間且藉
由在150°C下保持1小時固化。在25°C下，藉由能夠在任何
可見光波長(400 nm至700 nm之波長範圍)下量測之自動記

錄分光光度計(self-recording spectrophotometer，光徑：0.1 cm)量測所得固化體之透光特性。藉由自透過玻璃及組合物之光減去僅透過玻璃之光求出透過固化體之光。表1中展示波長450 nm下獲得之透光度。

此外，將上述固化體在烘箱中在150℃下保留1,000小時，隨後藉由上述相同方法量測耐熱測試之後的透光度。

[固化體之黏合強度]

將由聚四氟乙烯製成之隔片(寬度：10 mm；長度：20 mm；厚度：1 mm)夾在兩個鍍銀鋼板(寬度：25 mm；長度：50 mm；厚度：1 mm)之間。用可固化有機聚矽氧烷組合物填充該等板之間的間隙，將該等板夾在一起，且藉由將該組合作件(unit)在熱氣循環型烘箱中在150℃下保留1小時使組合物固化。冷卻至室溫之後，移除卡夾及隔片，且藉由在拉伸測試器中沿相反之水平方向拉伸所得試樣來量測固化體之黏合強度。

此外，將上述試樣在烘箱中在150℃下保留1000小時，隨後藉由上述相同方法量測耐熱測試之後的黏合強度。

[應用實例1至4，比較實例1至6]

用表1中所示之組分比率製備可固化有機聚矽氧烷組合物。如上所述量測之固化體之特性亦示於表1中。

表 1

實例特徵		應用實例				比較實例					
		1	2	4	1	2	3	4	5	6	
可固化有機聚矽氧烷組合物 (重量份)	成分(a-1)	20.32	-	15.87	-	21.37	-	-	21.19	20.66	
	成分(a-2)	-	11.54	16.67	16.67	-	11.54	16.67	-	-	
	成分(a-3)	-	3.85	8.33	8.33	-	3.85	8.33	4.24	4.13	
	成分(a-4)	-	61.54	-	-	-	-	-	-	-	
	成分(a-5)	66.96	-	58.33	-	-	-	-	59.32	57.85	
	成分(a-6)	-	-	-	58.33	-	-	-	-	-	
	成分(a-7)	-	-	-	-	-	-	58.33	-	-	
	成分(a-8)	-	-	-	-	64.10	-	-	-	-	
	成分(a-9)	-	-	-	-	-	61.54	-	-	-	
	成分(b-1)	3.57	-	4.17	6.67	4.27	-	4.17	-	4.96	
	成分(b-2)	-	7.69	-	-	-	7.69	-	-	-	
	成分(b-3)	-	-	-	-	-	-	-	5.08	-	
	成分(b-4)	7.14	-	12.50	10.00	10.26	-	12.50	10.17	-	
	成分(b-5)	-	15.38	-	-	-	15.38	-	-	-	
	成分(b-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	12.40	
	成分(c)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
	成分(e)	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	
成分(f)	0.50	0.50	1.0	1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		
SiH/Vi比率		1.16	1.38	1.02	1.11	1.05	1.85	1.02	0.86	1.05	
黏度(Pa.s)		7.5	3.8	2.5	4.3	7.4	3.9	2.4	3.3	3.6	
固化體	樹脂基	D型硬度計硬度	32	51	61	66	23	33	62	56	54
		透光度(%)	99	99	99	99	98	97	99	98	98
		黏合強度(MPa)	8.7	7.6	8.2	8.4	2.5	3.5	1.0	3.3	4.5
	澀層	D型硬度計硬度	34	52	62	66	31	34	62	57	56
		透光度(%)	99	99	99	99	92	95	99	98	98
		黏合強度(MPa)	8.1	7.2	8.1	8.0	2.1	2.2	0.2	1.2	2.8

[應用實例 5 至 8，比較實例 7 至 12]

用表 2 中所示之組分比率製備可固化有機聚矽氧烷組合物。如上所述量測之固化體之特性亦示於表 2 中。

表 2

實例特徵	應用實例						比較實例					
	5	6	7	8	7	8	7	8	9	10	11	12
可固化有機聚矽烷組合物 (含重疊)	成分(a-1)	20.32	-	-	15.87	-	-	21.37	-	-	21.19	20.66
	成分(a-2)	-	11.54	16.67	-	-	16.67	-	11.54	16.67	-	-
	成分(a-3)	-	3.85	8.33	7.94	-	8.33	-	3.85	8.33	4.24	4.13
	成分(a-4)	-	61.54	-	55.56	-	-	-	-	-	-	-
	成分(a-5)	66.96	-	58.33	-	-	-	-	-	-	59.32	57.85
	成分(a-6)	-	-	-	-	-	58.33	-	-	-	-	-
	成分(a-7)	-	-	-	-	-	-	-	-	58.33	-	-
	成分(a-8)	-	-	-	-	-	-	64.10	-	-	-	-
	成分(a-9)	-	-	-	-	-	-	-	61.54	-	-	-
	成分(b-1)	3.57	-	4.17	4.76	-	6.67	4.27	-	4.17	-	4.96
	成分(b-2)	-	7.69	-	-	-	-	-	7.69	-	-	-
	成分(b-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.08	-
	成分(b-4)	7.14	-	12.50	15.87	-	10.00	10.26	-	12.50	10.17	-
	成分(b-5)	-	15.38	-	-	-	-	-	15.38	-	-	-
	成分(b-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	成分(c)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
SiH/Vi比率 黏度(Pa.s)	成分(d-1)	2.0	-	-	3.0	-	-	2.0	-	-	2.0	2.0
	成分(d-2)	-	2.0	3.0	-	-	2.0	-	2.0	3.0	-	-
	成分(e)	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
	成分(f)	0.50	0.50	1.0	1.0	1.0	1.11	1.05	1.85	1.02	0.86	1.05
	黏度(Pa.s)	1.16	1.38	1.02	1.33	1.33	8.4	10.2	6.5	12.0	13.3	14.0
	D型硬度計硬度	33	52	61	66	66	24	35	48	62	57	56
	透光度(%)	96	92	91	95	95	94	96	92	93	97	96
	黏合強度(MPa)	9.3	8.7	8.9	9.5	9.5	3.6	4.5	4.0	1.5	4.5	5.0
	D型硬度計硬度	35	53	62	66	66	31	36	51	63	57	57
	透光度(%)	96	91	93	95	95	76	96	94	92	96	97
黏合強度(MPa)	黏合強度(MPa)	9.4	8.8	9.2	9.7	9.7	1.6	4.8	4.4	1.8	5.3	6.5

產業可應用性

本發明之可固化有機聚矽氧烷組合物可用作LED、半導體雷射器、光電二極體、光電晶體、固態攝像元件、光耦合器之光發射器及接收器等之光學半導體元件的密封劑及黏合劑。本發明之光學半導體裝置可用作光學裝置、光學儀器、發光裝置、照明裝置或類似光學半導體裝置。

【圖式簡單說明】

圖1為作為本發明之光學半導體裝置之一實例說明的表面黏著式發光二極體(LED)之剖視圖。

【主要元件符號說明】

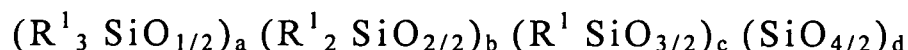
- | | |
|---|-----------------|
| 1 | 由聚鄰苯二甲醯胺樹脂製成之外殼 |
| 2 | 內部引線 |
| 3 | 晶粒座 |
| 4 | 黏合材料 |
| 5 | LED晶片 |
| 6 | 黏合線 |
| 7 | 密封材料 |

七、申請專利範圍：

1. 一種可固化有機聚矽氧烷組合物，其包含至少以下組分：

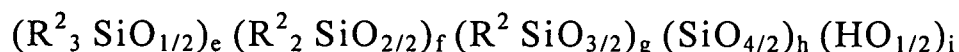
(A)含烯基之有機聚矽氧烷，其包含15重量%至35重量%之成分(A-1)及65重量%至85重量%之成分(A-2)，其中

成分(A-1)包含以下平均組成式之有機聚矽氧烷：



其中 R^1 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基；所有 R^1 基團中之0.4莫耳%至50莫耳%為具有2至10個碳原子之烯基；甲基占 R^1 中所含之甲基及苯基之總和的90莫耳%或90莫耳%以上；「a」、「b」、「c」及「d」為滿足以下條件之數字： $0 \leq a \leq 0.05$ ； $0.9 \leq b \leq 1$ ； $0 \leq c \leq 0.03$ ； $0 \leq d \leq 0.03$ ；且 $a+b+c+d=1$ ；

成分(A-2)包含以下平均組成式之有機聚矽氧烷：

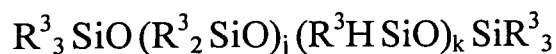


其中 R^2 表示苯基、甲基或具有2至10個碳原子之烯基；所有 R^2 基團中之5莫耳%至10莫耳%為具有2至10個碳原子之烯基；甲基占 R^2 中所含之甲基及苯基之總和的90莫耳%或90莫耳%以上；「e」、「f」、「g」、「h」及「i」為滿足以下條件之數字： $0.4 \leq e \leq 0.6$ ； $0 \leq f \leq 0.05$ ； $0 \leq g \leq 0.05$ ； $0.4 \leq h \leq 0.6$ ； $0.01 \leq i \leq 0.05$ ；且 $e+f+g+h=1$ ；

(B)含有與矽鍵結之氫原子之有機聚矽氧烷，其包含10重量%至50重量%之成分(B-1)、50重量%至90重量%之成分(B-2)及0重量%至30重量%之成分(B-3)；組分(B)中該

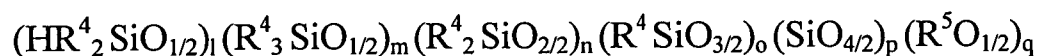
等與矽鍵結之氫原子之量係在組分(A)中每1莫耳烯基總含量0.5莫耳至2.0莫耳之範圍內，其中

成分(B-1)包含含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



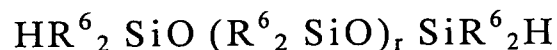
其中 R^3 表示苯基或甲基；甲基占 R^3 中所含之所有基團之90莫耳%或90莫耳%以上；「j」為0至35範圍內之數字；且「k」為5至100範圍內之數字；

成分(B-2)包含含有至少0.5重量%與矽鍵結之氫原子且由以下平均組成式表示之有機聚矽氧烷：



其中 R^4 表示苯基或甲基；甲基占 R^4 中所含之所有基團之90莫耳%或90莫耳%以上； R^5 表示氫原子或具有1至10個碳原子之烷基；且「l」、「m」、「n」、「o」、「p」及「q」為滿足以下條件之數字： $0.4 \leq l \leq 0.7$ ； $0 \leq m \leq 0.2$ ； $0 \leq n \leq 0.05$ ； $0 \leq o \leq 0.5$ ； $0.3 \leq p \leq 0.6$ ； $0 \leq q \leq 0.05$ ；且 $l+m+n+o+p=1$ ；

成分(B-3)為由以下平均分子式表示之有機聚矽氧烷：



其中 R^6 表示苯基或甲基；甲基占 R^6 中所含之所有基團之至少90%；且「r」為10至100範圍內之數字；及

(C)矽氫化反應催化劑，其量足以使該組合物固化。

2. 如請求項1之可固化有機聚矽氧烷組合物，其進一步包含BET比面積為 $20 \text{ m}^2/\text{g}$ 至 $200 \text{ m}^2/\text{g}$ 且以每100重量份組分(A)至(C)之總和1至10重量份之量添加的(D)煙霧狀二氧

化矽。

3. 如請求項1之可固化有機聚矽氧烷組合物，其固化形成根據JIS K 6253具有在30至70範圍內之D型硬度計硬度之固化體。
4. 如請求項1之可固化有機聚矽氧烷組合物，其包含用於光學半導體元件之密封劑或黏合劑。
5. 如請求項4之可固化有機聚矽氧烷組合物，其中該等光學半導體元件為發光二極體。
6. 一種光學半導體裝置，其中利用如請求項1之可固化有機聚矽氧烷組合物的固化體密封及/或黏合光學半導體元件。

八、圖式：

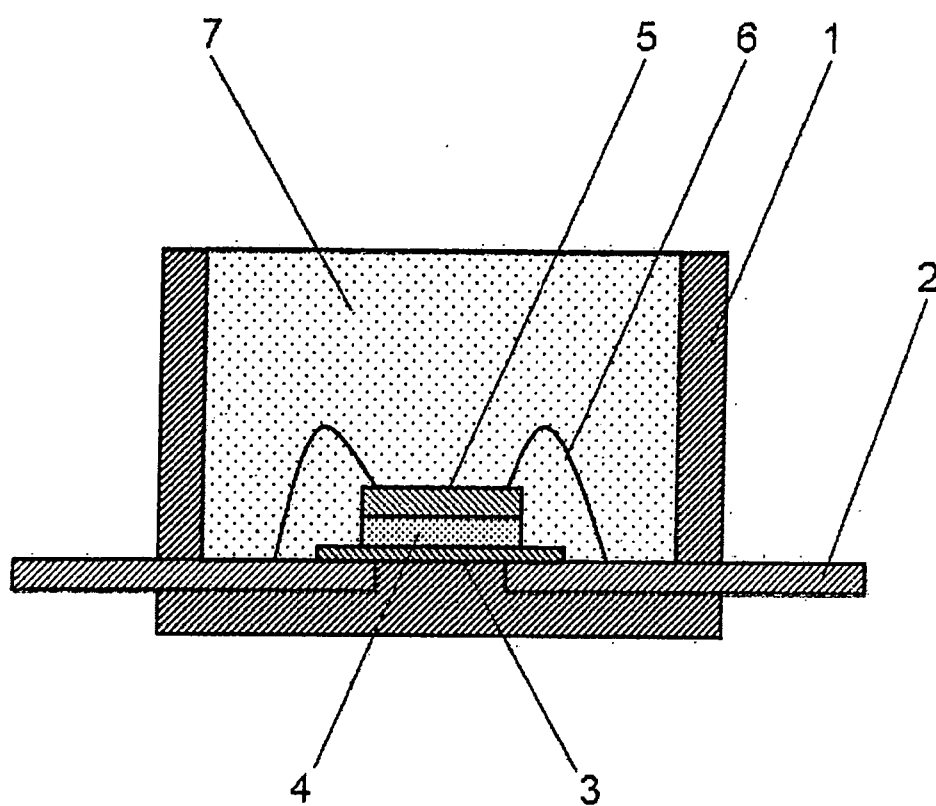


圖1