



(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 201247782 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：100118318

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 25 日

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

C08K3/00 (2006.01)

H01L33/56 (2010.01)

(71)申請人：達興材料股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺中市西屯區中部科學工業園區科園一路 15 號

(72)發明人：鍾顯政 (TW)；蔡運禕 (TW)；謝育材 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 23 頁

(54)名稱

白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物

(57)摘要

本發明提供一種白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，包含(A)矽氧烷樹脂，該矽氧烷樹脂含有(A1)第一聚矽氧烷及(A2)第二聚矽氧烷，該第一聚矽氧烷之平均組成式係如說明書及申請專利範圍中所定義，該第二聚矽氧烷是選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷之重量平均分子量小於 3000；(B)白色顏料；(C)無機填料；以及(D)固化觸媒。本發明另提供一種用於封裝光電元件之封裝件，係使用該矽氧烷樹脂組成物進行硬化後所製得，該封裝件除了耐黃變外，亦具有良好的撓曲強度。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

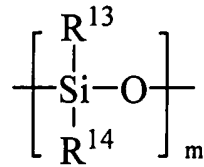
本發明是有關於一種矽氧烷樹脂組成物，特別是指一種可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物。

【先前技術】

為保護光電元件[如發光二極管(Light Emitting Diode，以下簡稱 LED)]不受損傷，一般會以樹脂材料來封裝該元件或做為該元件的外殼。

目前一般用於光電元件之樹脂材料是以聚酞醯胺(polyphthalamide，簡稱 PPA)樹脂為主。惟，因為光電元件在使用時會產生熱，該光電元件及包覆於其外之樹脂材料在長時間處於高溫環境下，會因劣化而導致黃變發生，使光電元件之光輸出量降低，特別是用於如 UV、白光、藍光等高能量之 LED 時更易發生上述問題，因此目前業界皆積極尋找一種具有高反射率及高耐熱性的不易變色封裝材或外殼。

日本專利公開案特開第 2010-106243 號公開一種光半導體裝置用白色聚矽氧樹脂組成物。該聚矽氧樹脂組成物含有(A)有機聚矽氧烷 100 質量份[該有機聚矽氧烷的具體例為具有 $R^{11}_dSi(OR^{12})_e(OH)_fO_{(4-d-e-f)/2}$ 之平均組成式]、(B)白色顏料 3~200 質量份、(C)無機填充劑 400~1000 質量份、(D)縮合觸媒 0.01~10 質量份，及(E)包含具有下式所示之直鏈狀片段的有機聚矽氧烷 2~50 質量份：



其中， R^{13} 及 R^{14} 係互相獨立選自羥基、 $\text{C}_1\sim\text{C}_3$ 之一價基團、環己基、乙烯基、苯基或烯丙基， m 為介於 5~50 之間的整數。其中，依凝膠滲透色層分析(GPC)所測定之聚苯乙烯標準換算，該(A)有機聚矽氧烷之重量平均分子量介於 500~20000 之間，較佳為 1000~10000，更佳為 2000~8000；依凝膠滲透色層分析所測定之聚苯乙烯標準換算，該(E)具有特定直鏈狀片段的有機聚矽氧烷之重量平均分子量介於 3,000~1,000,000 之間，較佳為介於 10,000~100,000 之間。此一組成物之撓曲強度與該(E)具有特定直鏈狀片段的有機聚矽氧烷之添加量呈反相關[也就是當(E)具有特定直鏈狀片段的有機聚矽氧烷之添加量越多，撓曲強度越低]。

因此，如何能製得具有高反射率及優良撓曲強度且不易黃變的白色可熱硬化矽氧樹脂組成物，就目前業界而言是有迫切需求的。

【發明內容】

本案發明人跳脫以往的概念，嘗試將分子量較小且具有特定結構的數種聚矽氧烷搭配使用，並透過將此等聚矽氧烷與白色顏料、無機填料及固化觸媒混摻，而獲得一白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物。

本發明之第一目的，在於提供一種白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，包含(A)矽氧烷樹脂，該矽氧烷樹脂含有(A1)第一聚矽氧烷，該(A1)第一聚矽氧烷之平均組成式為

$R^4_a(OR^5)_b(OH)_cSiO_{(4-a-b-c)/2}$ ， R^4 表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團， R^5 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團，且 a 、 b 、 c 為滿足下列公式之數： $0.8 \leq a \leq 1.5$ ， $0 \leq b \leq 0.3$ ， $0.001 \leq c \leq 0.5$ ，及 $0.801 \leq a+b+c < 2$ ；及(A2)第二聚矽氧烷，係不同於該(A1)第一聚矽氧烷且選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷之重量平均分子量小於 3000；(B)白色顏料；(C)無機填料；及(D)固化觸媒。

本發明之另一目的，即在提供一種用於封裝光電元件之封裝件，係透過將前述之矽氧烷樹脂組合物進行硬化後所製得。

本發明之功效在於：本發明藉由添加(A)聚矽氧烷，包括(A1)第一聚矽氧烷及分子量較低之(A2)第二聚矽氧烷[(A21)環狀矽氧烷及/或重量平均分子量小於 3000 之(A22)直鏈型聚矽氧烷]，與其他組份混合後，獲得一白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物。此分子量較低之(A2)第二聚矽氧烷除使加工更為便利之外，有助於提升該矽氧烷樹脂組成物之撓曲強度，使該矽氧烷樹脂組成物在後續熱模製後，除了可防止長期使用後之黃變現象發生，更同時具備高撓曲強度及良好的反射率。

【實施方式】

本發明白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，包含(A)矽氧烷樹脂，該矽氧烷樹脂含有(A1)第一聚矽氧烷，該(A1)第一聚矽氧烷之平均組成式為 $R^4_a(OR^5)_b(OH)_cSiO_{(4-a-b-c)/2}$ ， R^4

表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團， R^5 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團，且 a 、 b 、 c 為滿足下列公式之數： $0.8\leq a\leq 1.5$ ， $0\leq b\leq 0.3$ ， $0.001\leq c\leq 0.5$ ，及 $0.801\leq a+b+c<2$ ；及(A2)第二聚矽氧烷，係不同於該(A1)第一聚矽氧烷且選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷之重量平均分子量小於 3000；(B)白色顏料；(C)無機填料；及(D)固化觸媒。

以下將針對各個組份進行詳細描述：

(A) 矽氧烷樹脂：

該(A)矽氧烷樹脂包含(A1)第一聚矽氧烷；及(A2)第二聚矽氧烷。

(A1) 第一聚矽氧烷：

較佳地，該(A1)第一聚矽氧烷之平均組成式為 $R^4_a(OR^5)_b(OH)_cSiO_{(4-a-b-c)/2}$ ， R^4 表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團， R^5 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團，且 a 、 b 、 c 為滿足下列公式之數： $0.8\leq a\leq 1.5$ ， $0\leq b\leq 0.3$ ， $0.001\leq c\leq 0.5$ ，及 $0.801\leq a+b+c<2$ ，該(A1)第一聚矽氧烷，可由烷氧基矽烷單體或氯矽烷單體經水解縮合反應而製得。

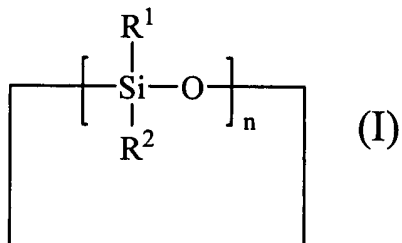
該烷氧基矽烷單體之使用方法及具體例可參考中華民國專利公開案第 200940649 號，並於此處將其全文納入參考。較佳地，該烷氧基矽烷單體為甲基三甲氧基矽烷。

(A2) 第二聚矽氧烷：

該(A2)第二聚矽氧烷是選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合。

(A21) 環狀矽氧烷

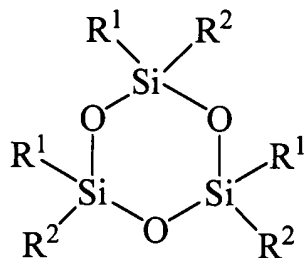
較佳地，該(A21)環狀矽氧烷具有如下式(I)所示之結構：



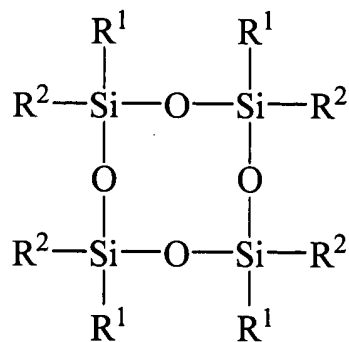
式(I)中， R^1 及 R^2 分別表示氫、 $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ 烷基、苯基、鹵素原子、羥基、 $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ 烷氧基或 $-\text{X}-\text{Si}(\text{OR}^3)_3$ ， X 表示 $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ 伸烷基及 R^3 表示 $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ 烷基；

n 為介於 3~6 之間的整數，其條件是式(I)中所含的多數個 R^1 及 R^2 中至少一者為 $-\text{X}-\text{Si}(\text{OR}^3)_3$ ，且同一單元內的 R^1 及 R^2 不得同時為 $-\text{X}-\text{Si}(\text{OR}^3)_3$ 。

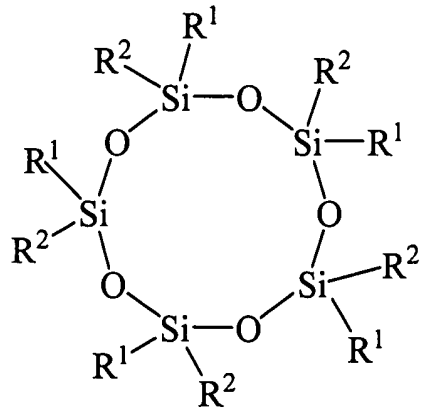
該(A21)之結構可例如：



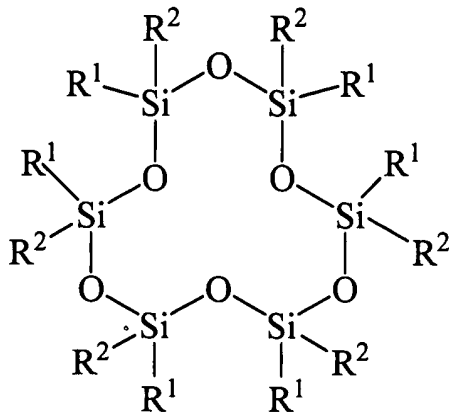
($n=3$)、



($n=4$)、



(n=5) 、



(n=6) 。

較佳地，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 2~50 重量份。更佳地，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 2~20 重量份。

(A22)直鏈型聚矽氧烷

較佳地，該(A22)直鏈型聚矽氧烷具有 $R^6OSiR^7_2O(SiR^7_2O)_dSiR^7_2OR^6$ 結構式，其中 R^6 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團； R^7 表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團；及 d 為介於 0~40 之間的整數。

較佳地，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A22)直鏈型聚矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 2~50 重量份。更佳地，

該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 2~20 重量份。當該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量小於 2 重量份，該矽氧烷樹脂組成物之撓曲強度不足。此外，值得一提的是，適度的添加該(A22)直鏈型聚矽氧烷有助於提升該矽氧烷樹脂組成物之撓曲強度。

較佳地，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷與(A22)直鏈型聚矽氧烷之組合時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 1~30 重量份，以及該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 1~30 重量份。更佳地，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 1~20 重量份，以及該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 1~20 重量份。

(B) 白色顏料：

該白色顏料為增加白度(whiteness)的白色著色劑，其使用方法及具體例可參考中華民國專利公開案第 200940649 號。

該白色顏料可先經一表面處理，以增強與(A)矽氧烷樹脂及(C)無機填料的相容性，使該矽氧烷樹脂組成物之各組分更均勻分散。

以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(B)白色顏料之含量範圍為 3~200 重量份，較佳為 110~116 重量份。

(C) 無機填料：

適用於本發明之無機填料的使用方法及具體例可參考

中華民國專利公開案第 200940649 號。

較佳地，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(C)無機填料之含量範圍為 150~240 重量份，更佳地為 167~222 重量份。

(D) 固化觸媒：

適用於本發明之固化觸媒可為促進(A)矽氧烷樹脂之各組份固化的所有觸媒，其使用方法及具體例可參考中華民國專利公開案第 200940649 號。

較佳地，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(D)固化觸媒之含量範圍為 0.01~20 重量份；更佳地，考量該含量範圍內的觸媒用量能提供有效且穩定的固化效果，含量範圍為 5.5~7.5 重量份。

(E) 添加劑：

為了便於後續應用，本發明矽氧烷樹脂組成物，可進一步視需要再加入添加劑，適用之添加劑及其使用方法和具體例可參考中華民國專利公開案第 200940649 號。

本發明用於封裝光電元件之封裝件，係透過將前述之矽氧烷樹脂組合物進行硬化後所製得。

較佳地，該硬化過程是將該矽氧烷樹脂組成物進行加熱固化。例如，在 150 至 185°C 的溫度下加熱 30 至 180 秒而固化；其後可在 150 至 180°C 下進行後固化(post-curing)達 2 至 20 小時。

本發明白色可熱固化的矽氧烷樹脂組成物，於固化後測量其光反射率。較佳地，該固化物在 450 nm 波長下之初

始光反射率為 70~100%；更佳地為 80~100%；又更佳地為 85~100%。較佳地，將該矽氧烷樹脂組成物之固化物進行耐熱黃化試驗，在 150°C 加熱 24 小時後，所獲得之光反射率為 70~100%；更佳地為 80~100%；又更佳地為 85~100%。

較佳地，將該矽氧烷樹脂組成物之固化物以 365 nm 高峰波長之高壓汞燈(60 毫瓦/公分)照射 24 小時之後，所獲得之光反射率值為 70~100%；更佳地為 80~100%；又更佳地為 85~100%。

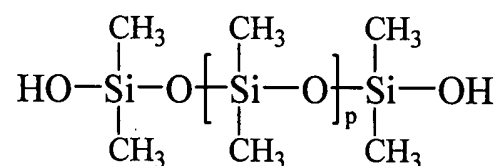
本發明將就以下實施例作進一步說明，但應瞭解的是，該實施例僅為例示說明之用，而不應被解釋為本發明實施之限制。

<化學品>

乙烯三甲氧基矽烷(vinyl trimethoxysilane)：購自於信越公司，商品名「KBM-1003」。

2,4,6,8-四甲基-2,4,6,8-四氫基-環四矽氧烷(2,4,6,8-Tetramethyl-2,4,6,8-tetrahydro-cyclotetrasiloxane，簡稱 D4H)：購自於寧波潤禾化學工業有限公司，商品名「RH-H102」。

(A22) 直鏈型聚矽氧烷：購自於嘉興聯合化學有限公司，商品名「UC206」，為透明油狀體，分子量約為 750 (GPC 量測誤差值為 10%)，其結構係如下所示。



(B) 白色顏料：二氧化鈦，購自於 Ishihara Sangyo K. K.

公司，商品名「CR-95」，結晶型態為金紅石類型，平均粒徑大小為 $0.28\ \mu\text{m}$ 。

(C) 無機填料：球形煙矽石，購自於韓國半導體材料公司，商品名「SS-0183」，平均粒徑大小為 $16\ \mu\text{m}$ 。

(D) 固化觸媒：苯甲酸鋅。

< 製備例 1 >

合成(A1)第一聚矽氧烷

將 1.8% 鹽酸水溶液 315 g，與 300g 異丙醇及 1000 g 甲苯，加入一置於冰浴中的 3L 反應瓶，待瓶內溶液溫度降至 $15\ ^\circ\text{C}$ 以下，一邊攪拌一邊緩慢滴入 500 g (3.676 mol) 甲基三甲氧基矽烷，滴加過程須控制反應瓶內溫度低於 $15\ ^\circ\text{C}$ 。持續攪拌 18 小時待反應完全，再以純水清洗並分離有機層，直到洗出的水呈中性為止。將有機層溶液進行減壓濃縮，並施予真空乾燥處理，得到一無色透明固體 212 g (A1) 第一聚矽氧烷，平均分子式為 $\text{MeSi}(\text{OMe})_{0.0495}(\text{OPr-i})_{0.0193}(\text{OH})_{0.15}\text{O}_{1.3906}$ ，重量平均分子量(M_w)為 3100，軟化點(T_g)為 $57\ ^\circ\text{C}$ 。

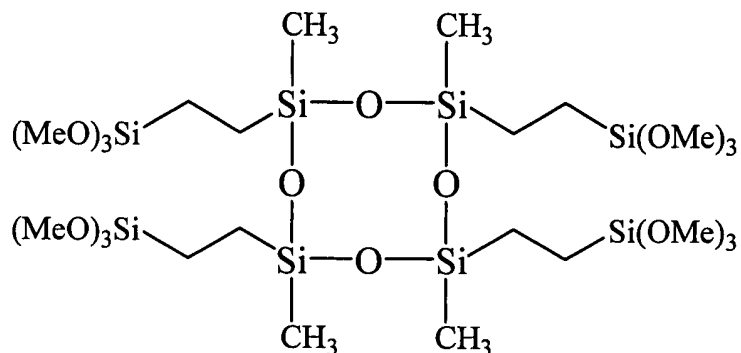
< 製備例 2 >

合成(A21)環狀矽氧烷 - D4HVi

於 1L 反應瓶中加入 584 g (5 莫耳) 的乙烯三甲氧基矽烷 (vinyl trimethoxysilane)，再加入 0.1 克濃度為 5000ppm 的 Pt/1-辛醇溶液作為催化劑。

將該反應瓶於氮氣環境下加熱至 $70\ ^\circ\text{C}$ 後，保持 $70\ ^\circ\text{C}$ 並緩慢地連續滴加 192 g 的 2,4,6,8-四甲基-2,4,6,8-四氫-環

四矽氧烷 (2,4,6,8-Tetramethyl-2,4,6,8-tetrahydro-cyclotetrasiloxane, 簡稱 D4H) (0.8mole), 滴加時間為 8 小時, 滴加完畢後於 70 °C 下繼續反應 16 小時。待反應完成後, 將殘餘之乙烯三甲氧基矽烷移除, 即製得 D4HVi, 其結構經 IR、¹H-NMR 鑑定, 係為如下所示。



< 實施例 1 >

製備矽氧烷樹脂組成物

取製備例 1 所製之(A1)第一聚矽氧烷 20g、1.2 g 之(A21)UC206、製備例 2 所製之(A22)D4HVi 2 g、22.8 g 之(B)二氧化鈦、45 g 之(C)球形煙矽石及 1.4 g 之(D)苯甲酸鋅, 於 60 °C 之雙輓研磨機上熔融及混合, 直到均勻。待冷卻後研磨, 製成白色可熱固化的矽氧烷樹脂組成物。各組份之用量以重量份為單位, 同時詳細記載於表 1。

製作評估試片

將製得之矽氧烷樹脂組成物置於三片式模具中, 於 150°C 下熱壓機熱壓硬化 10 分鐘, 製成矽氧烷樹脂組成物之評估試片。

上述矽氧烷樹脂組成物及其試片, 以下記之各評估方式進行評估, 所得評估結果記載於表 1。

< 物性評估 >

1. 撓曲強度及撓曲模量：

將所製得的試片依 ASTM D790 標準方法進行撓曲強度及撓曲模量測試。

2. 黏度(Viscosity)：

取實施例 1 之白色矽氧烷樹脂組成物，以流變儀(購自於 TA Instruments，型號 AR-G2)測定 70°C 之黏度。

3. 硬度(Hardness)：

取直徑 25 mm 及厚度 2 mm 之硬化後的試片，使用蕭氏硬度計 D 測其表面硬度。

4. 線性膨脹係數(簡稱 CTE)及軟化點(Tg)：

取面積 10mm × 10mm 及厚度為 3mm 之硬化後試片，使用熱機械分析儀(Thermomechanical analysis，簡稱 TMA)(購自於 TA Instruments，型號 Q400)，以每分鐘 10°C 之速率由 0 °C 升溫至 400 °C，測量軟化點、CTE1 及 CTE2。

5. 反射率：

取直徑 25mm 及厚度 2mm 之硬化後的試片，以分光光度計(購自於 JASCO，型號 UV-670)量測 450 nm 波長下的初期反射率後，測量該試片於 150°C 環境下放置 24 小時之反射率，以及試片在 365 nm 高峰波長之高壓汞燈(60 毫瓦/公分)下以 UV 輻射照射 24 小時後的反射率。

< 實施例 2~3 及比較例 1 >

實施例 2~3 以及比較例 1 之矽氧烷樹脂組成物及其試

片的製備方法與實施例 1 相同，不同之處在於各組份選用之化合物及含量比例，實施例 2~3 以及比較例 1 所用之化學品及詳細用量紀錄於表 1。

將實施例 2~3 以及比較例 1 之矽氧烷樹脂組成物及其試片分別進行物性評估，其評估方式係與實施例 1 相同，評估結果詳細記載於表 1。

表 1

			實施例1	實施例2	實施例3	比較例1	
化學品(重量份)	(A1)	第一聚矽氧烷	100	100	100	100	
	(A2)	(A21)	D4HVi	11.11	-	-	-
		(A22)	UC206	-	11.11	11.11	-
	(B)	CR-95	111.11	111.11	166.7	100	
	(C)	SS-0183	222.2	222.2	166.7	200	
	(D)	苯甲酸鋅	7.11	7.11	7.11	6.4	
物性評估	撓曲強度(MPa)		66	49.5	59	39	
	撓曲模量(GPa)		9.3	8.3	9.1	6.5	
	黏度(Pa·s)/70 °C		1723	3697	3237		
	硬度(Shore D)		88	87	90	90	
	CTE1(ppm)		29.5	36.6	31.9		
	CTE2(ppm)		83.3	72.4	115.1		
	軟化點(°C)		64	59.5	52.5		
	光反 射率 (%)	初始	94	93	94	93	
		150°C/24h	94	93	94	93	
		UV/24h	94	93	94	93	

註、「-」表示未添加。

如表 1 所示，比較例 1 未添加(A2)第二聚矽氧烷，其撓曲強度及撓曲模量均不佳。

觀察實施例 2 與比較例 1，兩者之(A)矽氧烷樹脂：(B)白色顏料：(C)無機填料：(D)固化觸媒含量比例，均為 1：

1 : 2 : 0.064。在(A)矽氧烷樹脂的部分，比較例 1 僅使用(A1)第一聚矽氧烷，實施例 2 使用(A22)直鏈型聚矽氧烷 UC206 11.1 重量份以及(A1)第一聚矽氧烷 100 重量份。結果顯示，實施例 2 因加入(A22)直鏈型聚矽氧烷，撓曲強度較比較例 1 明顯提昇。實施例 3 亦有相同結果。

實施例 1 之組份(A)、(B)、(C)及(D)的含量比例亦為 1 : 1 : 2 : 0.064，其(A)矽氧烷樹脂是使用(A21)環狀矽氧烷 D4HVi 11.1 重量份以及(A1)第一聚矽氧烷 100 重量份。結果顯示，實施例 1 因加入(A21)環狀矽氧烷，撓曲強度較比較例 1 明顯提昇。

由上述可知，由(A1)第一聚矽氧烷、(A2)第二聚矽氧烷 [(A21)環狀矽氧烷及/或重量平均分子量小於 3000 之(A22)直鏈型聚矽氧烷]組成之矽氧烷樹脂，與白色顏料、無機填料及固化觸媒混摻後，所得的白色可熱硬化矽氧烷樹脂組成物，經熱模製後撓曲強度為 49.5~66 MPa，合乎實際使用之需求。此外，實施例 1~3 之矽氧烷樹脂組成物皆具有符合業界需求之硬度、光反射率等等。

綜上所述，本發明白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，該(A)矽氧烷樹脂包含具有特定結構之(A1)第一聚矽氧烷，及(A2)第二聚矽氧烷[(A21)環狀矽氧烷及/或(A22)直鏈型聚矽氧烷]，使該矽氧烷樹脂組成物在後續固化形成封裝件時，可具有優異的撓曲強度、反射率且不易黃變，並提供較佳的保護效果。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不

能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

無

201247782

【主要元件符號說明】

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

100118718

※ 申請日：

100.5.25

※IPC 分類：

C08L 83/04 (2006.01)
C08K 3/06 (2006.01)
H01C 33/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物

二、中文發明摘要：

本發明提供一種白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，包含(A)矽氧烷樹脂，該矽氧烷樹脂含有(A1)第一聚矽氧烷及(A2)第二聚矽氧烷，該第一聚矽氧烷之平均組成式係如說明書及申請專利範圍中所定義，該第二聚矽氧烷是選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷之重量平均分子量小於 3000；(B)白色顏料；(C)無機填料；以及(D)固化觸媒。本發明另提供一種用於封裝光電元件之封裝件，係使用該矽氧烷樹脂組成物進行硬化後所製得，該封裝件除了耐黃變外，亦具有良好的撓曲強度。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種白色可熱硬化的矽氧烷樹脂組成物，包含：

(A)矽氧烷樹脂，該矽氧烷樹脂含有：

(A1) 第一聚矽氧烷，該(A1)第一聚矽氧烷之平均組成式為 $R^4_a(OR^5)_b(OH)_cSiO_{(4-a-b-c)/2}$ ， R^4 表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團， R^5 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團，且 a 、 b 、 c 為滿足下列公式之數： $0.8 \leq a \leq 1.5$ ， $0 \leq b \leq 0.3$ ， $0.001 \leq c \leq 0.5$ ，及 $0.801 \leq a+b+c < 2$ ；及

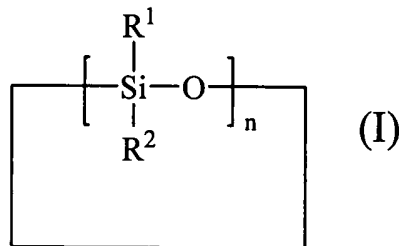
(A2) 第二聚矽氧烷，係不同於該(A1)第一聚矽氧烷且選自於(A21)環狀矽氧烷、(A22)直鏈型聚矽氧烷、或此等之一組合，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷之重量平均分子量小於 3000；

(B)白色顏料；

(C)無機填料；及

(D)固化觸媒。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，該(A21)環狀矽氧烷具有下式(I)結構：



式(I)中， R^1 及 R^2 分別表示氫、 $C_1\sim C_4$ 烷基、苯基、鹵素原子、羥基、 $C_1\sim C_4$ 烷氧基或 $-X-Si(OR^3)_3$ ， X 表示 $C_1\sim C_4$ 伸烷基及 R^3 表示 $C_1\sim C_4$ 烷基；

n 為介於 3~6 之間的整數，其條件是式(I)中所含的

多數個 R^1 及 R^2 中至少一者為 $-X-Si(OR^3)_3$ ，且同一單元內的 R^1 及 R^2 不得同時為 $-X-Si(OR^3)_3$ 。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 2~50 重量份。
4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為 2~20 重量份。
5. 根據申請專利範圍第 1 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，該(A22)直鏈型聚矽氧烷具有 $R^6OSiR^7_2O(SiR^7_2O)_dSiR^7_2OR^6$ 結構式，其中 R^6 表示氫或 $C_1\sim C_4$ 之一價基團； R^7 表示 $C_1\sim C_{20}$ 之一價基團；及 d 為介於 0~40 之間的整數。
6. 根據申請專利範圍第 1 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A22)直鏈型聚矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 2~50 重量份。
7. 根據申請專利範圍第 6 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A22)直鏈型聚矽氧烷時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為 100 重量份計算，該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為 2~20 重量份。
8. 根據申請專利範圍第 1 項所述之矽氧烷樹脂組合物，其

中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷與(A22)直鏈型聚矽氧烷之組合時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為100重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為1~30重量份，以及該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為1~30重量份。

9. 根據申請專利範圍第8項所述之矽氧烷樹脂組合物，其中，當該(A2)第二聚矽氧烷為(A21)環狀矽氧烷與(A22)直鏈型聚矽氧烷之組合時，以該(A1)第一聚矽氧烷總重為100重量份計算，該(A21)環狀矽氧烷的含量範圍為1~20重量份，以及該(A22)直鏈型聚矽氧烷的含量範圍為1~20重量份。
10. 一種用於封裝光電元件之封裝件，係透過將一如申請專利範圍第1至9項中任一項之矽氧烷樹脂組合物進行硬化後所製得。

201247782

八、圖式：

無

201247782

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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