

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
 日本 2001年 4月 6日 2001-108193 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關接著劑組成物及使用該物的光學透明接著層接合光零件所成的光學裝置。

先行技術

用於光纖通信系統所用的光零件或光學元件的組裝接合技術需要高度信賴性。至今有關光零件的組裝，係使用焊接、雷射溶接、丙烯酸或環氧樹脂等的有機接著劑而成。(i)日本特開平6-073358公報、日本特開平6-073359公報的有關折射率整合精密接著劑，及(ii)1986年Journal of Non-Crystalline Solids 80卷，557頁~563頁，及(iii)1986年Intl. Congr. On Glass 429頁~436頁，所記載的關於溶液膠化法的有機無機接著劑。(iv)日本專利登錄號碼1829914(日本特開照62-297369號)揭示使用烷氧基金屬與金屬鹽所成的溶膠接著劑的光學元件，又，(v)日本專利登錄號碼2786996(日本特開平7-5307號)揭示使用矽酸鹽及烷氧基矽烷所成的接著劑的稜鏡。(vi)美國專利-4991493揭示有機無機複合接著劑。

(vii)日本特開平11-343747號公報揭示環氧樹脂與烴基烷氧基矽烷及鋁螯合劑化合物配合之接著劑組成物。(viii)日本特開平9-243870號公報揭示使用雙酚型樹脂，酚醛型環氧樹脂，光氧發生劑及含環氧矽烷偶合劑的光硬化性樹脂組成材料封裝光零件。更且，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

(ix) 日本特開平 2000-109780 號公報揭示含雙酚 A 型環氧樹脂、脂環式環氧樹脂、光陽離子引發劑及 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷之光零件用紫外線硬化型接著劑組成物。

但是對此光零件用的接合技術或接著劑，有下列的問題。焊接、雷射溶接等的方法固定位置不充分，需要雷射光源及高度技術。又，有關環氧接著劑或丙烯酸接著劑(i)，溫度 250℃ 以上的耐熱性(焊接耐熱)或耐濕性不良。使用烷氧基金屬或金屬鹽的接著劑(ii~vii)，於加水分解反應產生的醇或脫水反應生成的水份，在加熱硬化中氣化，在鏡片等的光零件接合時殘留氣泡，白濁、不能得到充分的接合的問題。又，使用環氧樹脂的接著劑(viii, ix)，接合層的耐熱性不充分。

發明揭示

發明的目的係改善上述劣點，提供耐濕性及耐熱性優，硬化時氣泡產生少，不產生因氣泡而白濁等的缺點，適於光零件的組裝、接合的接著組成物。

本發明的另一目的為提供使用本發明的接著劑組成物而接合的光學透明光學零件。

由以下說明本發明的其他目的及優點，第一，含

(A) 下述化學式 1 所示環氧基矽烷，或其加水聚縮合物



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

此處的 R 為具環氧基鍵結的有機基或不含環氧基鍵結的有機基，X 為可加水分解的基或原子，n 為 1 或 2，但是，n 為 1 時，R 為具環氧基鍵結的有機基，n 為 2 時，R 至少有 1 基為具環氧基鍵結的有機基。

(B) 具 2,000 ~ 5,000 mPa·s 粘度的雙酚型環氧樹脂、

(C) 酚醛型環氧樹脂、

(D) 由胺類所成的硬化劑、

(E) 至少為水及醇中的一種、

為其特徵所成光零件接合用接著劑組成物而達成，上述 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分及 (D) 成分，以 (A) 成分、(B) 成分及 (C) 成分的合計重量為基準，各自為 3 ~ 60 重量%、5 ~ 90 重量%、5 ~ 35 重量%、3 ~ 30 重量%，上述 (E) 成分為 (A) 成分中可加水分解的基或原子的 0 ~ 0.75 mol 倍。

又，本發明的其他目的及優點，第二，至少為 2 個光學透明的光零件及接合此光零件的本發明的上述接著劑組成物經硬化而成的光學的透明接合層所成的光學裝置，相互鄰接的 2 個上述光學零件的折射率為自為 n_1 及 n_2 (但 $n_1 > n_2$) 時，其鄰接的光零件之間的上述接合層滿足下述數式 1 的折射率 n_3 的光學裝置而達成。

$$\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - ((\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - n_2) / 3) - 0.05 \leq n_3 \leq \sqrt{(n_1 \cdot n_2)} + ((n_1 - \sqrt{(n_1 \cdot n_2)}) / 3) + 0.05 \quad \cdot \cdot (1)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

發明之最佳實施形態

本發明使用的接著劑組成物係由成分(A)、成分(B)、成分(C)、成分(D)及成分(E)所成。成分(A)為增強被接著物的表面與接著劑的鍵結的成分，有助於耐濕性的提高。可作為成分(A)用的化合物如上述化學式1所示，n為1時，為1個具環氧鍵結的有機基與3個可加水分解的基或原子的矽烷化合物，其加水分解物或聚縮合物。n為2時，為1個或2個具環氧鍵結的有機基與2個可加水分解的基或原子，而具環氧鍵結的有機基為1個時，可使用1個不具環氧鍵結的有機基，例如烷基、芳基或鏈烯的矽烷化合物，其加水分解物或聚縮合物。使用上述化學式1的n為1的環氧矽烷，或其加水分解聚縮合物可獲得優耐熱性及耐濕度性，較為理想。具環氧鍵結的有機基如環氧丙氧基丙基、3,4-環氧環己基等，因容易入手以使用環氧丙氧基丙基、3,4-環氧環己基為理想。可加水分解的基如烷氧基，此中以使用碳數為1~4的烷氧基為理想。可加水分解的原子如鹵原子。此中以使用氯原子為理想。上述化學式1所示矽烷化合物可列舉如3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、二(3-環氧丙氧基丙基)二乙氧基矽烷、二(3-環氧丙氧基丙基)二甲基矽烷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

及此類的加水分解、聚縮合物為理想。

成分(A)可為如上述化學式1所示的矽烷化合物，或為其加水分解、聚縮合物亦可。使用加水分解·聚縮合物時，使其反應時所副產的醇及水餾出而進行反應，接著劑組成物以實際上無水及醇為理想。成分(A)為上述化學式1所示的矽烷化合物時，其量過多時，接著劑組成物的粘度過小塗覆性變差。一方面其量過少時，其耐濕度性不能充分得到改善。成分(A)為上述化學式1所示的矽烷化合物的加水分解·聚縮合物時，其量過多時，接著劑組成物的粘度過大，加水分解副產的醇或水的量相對增大，硬化物容易起泡，產生白濁不理想。一方面其量過少時，其耐濕度性不能充分得到改善。因此，成分(A)的含量，以成分(A)+成分(B)+成分(C)的合計量為100重量%時，為3重量%~60重量%，理想為6重量%~50重量%，更理想為8重量%~40重量%。

成分(B)的雙酚型環氧樹脂係形成接著劑基本骨幹的成分，其分子量依化學構造而控制，接著劑組成物的粘度為2,000~5,000 mPa·s，在此粘度範圍的接著劑組成物容易塗覆。成分(B)可使用雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂。此中以使用雙酚F型環氧樹脂為理想。成分(B)過多時，耐熱性、耐濕度性降低，過少時與其他成分的相溶性降低。成分(B)的含量，以成分(A)+成分(B)+成分(C)的合計量為100重量%時，為5重量%~90重量%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

，理想為20重量%~80重量%，更理想為40重量%~75重量%。

成分(C)為改善接合層的耐熱性的成分，其成分過多時，接著劑組合物的粘度過大，其量過少時，其耐熱性不能充分得到改善。成分(C)的含量，以成分(A)+成分(B)+成分(C)的合計量為100重量%時，為5重量%~35重量%，理想為8重量%~30重量%，更理想為8重量%~30重量%。

成分(D)的胺類為成分(A)、成分(B)及成分(C)的環氧鍵結聚合時的硬化催化劑，且作為成分(A)的加水分解催化劑。成分(D)可使用1級胺類、2級胺類及3級胺類。可列舉如二乙撐三胺、三乙撐四胺、聚乙撐二胺、甲基苯撐二胺、二胺二苯甲烷、咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑。此中以使用咪唑類，即咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑具優反應活性為理想。成分(D)的含量，以成分(A)+成分(B)+成分(C)的合計量為100重量%時，為3重量%~30重量%，理想為4重量%~25重量%，更理想為5重量%~20重量%。

本發明的接著劑以含較少醇及水的揮發性成分者為理想。含有揮發性成分時，硬化物呈現氣泡，產生白濁。使用成分(A)的環氧矽烷的加水分解·聚縮合物時，其加水分解·聚縮合物調製時，將副產的醇或水餾出，進行反應，接著劑中成分(A)中的水或醇的含量僅可能減少為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

理想。成分(A)使用不加水分解的環氧矽烷時，接著劑組成物中需要該環氧矽烷加水分解的水份，因此，接著劑組成物中的水以m o l數表示之，以含環氧矽烷的加水分解性基或原子的m o l數的0.5~0.75倍為理想。此水份無需特別添加，成分(B)及成分(C)中所含的不純物的水即已充分。接著劑組成物中環氧矽烷產生加水分解及脫水反應時，含的水的一部份變化為醇。因此接著劑組合物中成分(E)的水及/或醇的合計以m o l數表示時，為上述環氧矽烷的加水分解性基或原子的m o l數(含基與原子兩方時為其m o l數的合計)的0~0.75倍。具體的說，接著劑組合物中水及/或醇的合計含量為1重量%以下，理想為保持在0.1重量%以下。

有關本發明，接著劑組成物中的上述環氧矽烷、上述雙酚型環氧樹脂、及上述酚醛型環氧樹脂的各含量，上述接合層的折射率之值至少調節與上述2個光學透明的光零件的折射率相似，具體的說，相互鄰接的2個上述光零件之折射率各自為 n_1 及 n_2 (但 $n_1 > n_2$)時，其鄰接的光零件之間的上述接合層的折射率 n_3 滿足下述式1為理想。更理想為此接合層具下述數式2的折射率 n_3 。

$$\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - ((\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - n_2) / 10) - 0.01 \leq n_3 \leq \sqrt{(n_1 \cdot n_2)} + ((n_1 - \sqrt{(n_1 \cdot n_2)}) / 10) + 0.01 \quad \dots (2)$$

例如，折射率(n_2)為1.46的光纖與折射率(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

n_1) 為 1.59 的微透鏡接合時，上述式(1)為
 $1.452 \leq n_3 \leq 1.596$ ，而上述式(2)則為
 $1.507 \leq n_3 \leq 1.540$ 。如此調整折射率可得到光
 傳輸損失最少的光學裝置。又，有關光纖、鏡片、過濾器
 、光波導路、衍射光柵、光活性元件的接合，依同樣的調
 整可提供光傳輸損失最少的光學裝置。

其次說明光零件。本發明使用的光零件，例如光纖、
 鏡片、過濾器、光波導路、衍射光柵、光活性元件等。光
 纖如單模光纖、複模光纖等。鏡片可列舉如折射率分佈鏡
 片、球面鏡片、非球面鏡片、平凸鏡片等。有關過濾器如
 由介電質多層膜所成的狹帶過濾器、帶通過濾器、偏光過
 濾器等。光波導路如單模光波導路、複模光波導路等。及
 具此類光波導路以週期性調變折射率的黑衍射光柵亦可。
 構成此等的光零件的材料，可列舉如玻璃材料、塑膠材料
 、有機無機複合材料等。

成上述光零件材料的線膨脹率以 $1.5 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
 以下為理想。材料的線膨脹率超過 $1.5 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以
 上時，例如聚丙烯 ($9 \sim 15 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$) 的高熱膨脹
 係數的塑膠製光零件時，在賦予接著劑後的加熱過程時，
 光零件與接著劑的界面發生剝落，或合層龜裂的情形。通
 常的無機玻璃的線膨脹率低於 $1.5 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 。又，
 光零件至少其接合表面以氧化物為理想。若此被接合表面
 非氧化物時，接合層的形成過程中著強度降低、依情形被
 接合表面與接合層發生界面剝落。理想的光零件材質可列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

舉如矽酸鹽系玻璃、硼酸系玻璃、磷酸系玻璃等的氧化物玻璃，石英、陶瓷、環氧樹脂、玻璃纖維強化聚苯乙烯等。此中以使用具 1.40 ~ 1.55 的折射率、高透明性及低膨脹係數的氧化物玻璃及石英為理想。金屬不直接以本發明的接合層接合，金屬表面事先以氧化劑處理過可作為被接合零件使用。

此等光零件組裝時，第一光零件與第二光零件之間，以光學透明的本發明接著劑組成物塗覆填充或展開後，硬化形成所定強度的鍵結部。有關接著劑的硬化，依增加成分(D)硬化劑的份量，數分鐘內可得到硬化的接著劑組成物。又依需要加以熱處理，硬化時間更可縮短。又依需要可添加全量的 40 重量% 以下的反應遲緩劑、硬化促進劑，理想為 30 重量% 以下。依添加之反應遲緩劑、硬化促進劑，可自由的調整控制硬化時間。接著劑組成物塗覆後，通常在室溫 ~ 250 °C 保持數秒即可硬化。

實施例

原料的製作

(主劑 1)

0.1 g 2 - (3, 4 - 環氧環己基) 乙基三甲氧基矽烷，加入 0.75 g 雙酚型環氧樹脂 (日本東都化成，YDF-170，環氧當量 160 ~ 180 g / eq，粘度：2,000 ~ 5,000 mPa·s) 及 0.25 g 酚醛型環氧樹脂 (日本東都化成，YDPN-638，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

環氧當量 170 ~ 190 g / eq, 含水率 1% 以下) 攪拌得到主劑 1。

(主劑 2)

主劑 1 使用的 2 - (3, 4 - 環氧環己基) 乙基三甲氧基矽烷 0.1 g 改為 0.25 g 以外, 與主劑 1 一樣製作得到主劑 2。

(主劑 3)

主劑 1 使用的 2 - (3, 4 - 環氧環己基) 乙基三甲氧基矽烷 0.1 g 改為 0.5 g 以外, 與主劑 1 一樣製作得到主劑 3。

(主劑 4)

0.5 g 2 - (3, 4 - 環氧環己基) 乙基三甲氧基矽烷與 1 g 的 1 mol / l 的鹽酸水溶液混合, 於室溫攪拌 24 小時得到加水分解聚縮合物 A。繼而, 加水分解聚縮合物以 80 °C 加熱保持於 30 mm Hg 的減壓下, 除去副產的醇及水, 濃縮得到約 4.5 g 的加水分解聚縮合物 B。主劑 1 調製用的 2 - (3, 4 - 環氧環己基) 乙基三甲氧基矽烷 0.1 g 改用此濃縮的加水分解聚縮合物 B 0.1 g, 其餘主劑 1 一樣製作得到主劑 4。以氣相光譜儀法定量殘留的醇及水分, 使揮發性成分含量對主劑 4 全重量在 0.1 重量% 以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

(主劑5)

主劑1調製用的2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷0.1g改用同量的3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷外,其餘主劑1一樣製作得到主劑5。

(主劑6)

上述主劑4所使用的濃縮的加水分解聚縮合物B代以主劑4調製途中的含水及醇的加水分解聚縮合物A 0.33g以外,其餘主劑4一樣製作得到主劑6。以氣相光譜儀法定量殘留的醇及水分,揮發性成分含量(水+醇)對主劑6全重量約在50重量%。此水及醇的合計量以合計mol數表示時,為成分A(2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷)的加水分解性基(甲氧基)mol數的2.5倍。

(主劑7)

除不使用主劑1調製用的2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷外,其餘主劑1一樣製作得到主劑7。

(主劑8)

主劑1使用的2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷0.1g改為2g以外,與主劑1一樣製作得到主劑8。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

(硬化劑)

1 . 1 g 的 2 - 乙基 - 4 - 甲基咪唑與 0 . 6 8 g 咪唑混合， 1 0 0 °C 加熱 1 小時得到硬化劑。

(接著劑組成物 1 ~ 8)

1 0 0 m g 的主劑 1 與 1 0 m g 的硬化劑混合得到接著劑組成物 1 。同樣的以 1 0 0 m g 的主劑 2 ~ 8 各自混合 1 0 m g 的硬化劑得到接著劑組成物 2 ~ 8 。

實施例 1 ~ 5

於第 1 玻璃載片 (2 5 m m × 5 0 m m × 1 . 2 m m) 上滴下 1 0 m g 上述接著劑組成物 1 ~ 5 ，以同樣尺寸的第 2 玻璃載片於其上，將 2 片玻璃載片挾持使其間的接著劑組成物展開至 2 5 m m × 2 5 m m 的寬度，於 2 0 0 °C 的熱板上加熱 1 5 分鐘，觀察接合層的外觀有無氣泡發生及調查有無白濁現象。將 1 g 的接著劑組成物裝入內容積 3 m l 的樣瓶中，以 2 0 0 °C 處理 3 0 分鐘，測定加熱前後的體積，評價 $100 \times (\text{加熱前體積} - \text{加熱後體積}) / (\text{加熱前體積})$ 所示的體積收縮率 (%) 。

直徑 2 m m 長 1 m m 的石英玻璃棒 2 個的端面以接著劑組成物 1 ~ 5 於 1 5 0 °C 3 0 分鐘的硬化條件接合，作為接合強度試驗的樣本。

此試樣以耐濕試驗 A 及耐濕試驗 B 進行接合強度的測定。耐濕試驗 A 係試樣於沸騰水中煮沸 2 4 小時作試驗，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

耐濕試驗 B 係上述煮沸 2 4 小時後，更以 8 5 °C、相對濕度 8 5 % 的恒溫槽中保持 5 0 0 小時。耐濕試驗前及後，挾持接合後石英玻璃棒的兩側端，以 1 0 N 及 1 N 的載重進行伸張試驗，評價接合後石英玻璃棒接合面的剝落狀況。依使用之接著劑組成物 1 ~ 5 各自為實施例 1 ~ 5。

上述試驗的結果，實施例 1 ~ 5 的任一例，在熱處理中均無產生氣泡，體積收縮率低於 2 %。又有關耐濕試驗前、耐濕試驗 A 後及耐濕試驗 B 後的接合強度，實施例 1 ~ 5 的任一例，接合強度均顯示 1 0 N 以上。表 1 的接合強度欄記號，接合強度 1 0 N 以上為「○」，接合強度 1 0 N 以下 1 N 以上為「△」，低於 1 N 為「X」。

比較例 1 ~ 3

接著劑組成物 6 ~ 8 與實施 1 ~ 5 同樣方式，觀察接合層的外觀，評價體積收縮率測定耐濕試驗前後的接合強度。使用接著劑組成物 6 ~ 8 之試樣各自為比較例 1 ~ 3。比較例 1 在熱處理中外觀發生氣泡，自玻璃中央至邊緣連續發生氣泡。又，體積收縮率為 1 0 %。比較例 2 及 3 在熱處理中外觀未發生氣泡，體積收縮率低於 3 %。又，比較例 2 及 3 之耐濕試驗前、耐濕試驗 A 後及耐濕試驗 B 後的接合強度，如表 1 所示，耐濕試驗前兩者均未達 1 0 N 以上、耐濕試驗 A 後及耐濕試驗 B 後的接合強度，比較例 2 及 3 任一例都低於 1 N。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

表 1

	例 編 號	組成 物 編號	成分 (重量%)				接合強度		
			A	B	C	D	耐濕試驗 前	耐濕試驗 A 後	耐濕試驗 B 後
實 施 例	1	1	9.1	68.2	22.7	10.0	○	○	○
	2	2	20.0	60.0	20.0	10.0	○	○	○
	3	3	33.3	50.0	16.7	10.0	○	○	○
	4	4	9.1	68.2	22.7	10.0	○	○	○
	5	5	9.1	68.2	22.7	10.0	○	○	○
比 較 例	1	6	16.7	62.5	20.8	10.0	-	-	-
	2	7	0	75.0	25.0	10.0	○	X	X
	3	8	66.7	25.0	8.3	10.0	○	X	X

耐濕試驗 A：煮沸 24 小時，

耐濕試驗 B：85°C (溫度) -85% (相對濕度)，500 小時

接合強度：10N 以上為「○」，接合強度 10N 以下 1N 以上為「△」，

低於 1N 為「X」

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(15)

實施例 6 ~ 8

(光纖)

準備長度約 50 cm 的玻璃製單模光纖 (包層直徑 120 μ m, 蕊的直徑: 10 μ m, 蕊的折射率 1.46, 包層的折射率: 1.44) 的光零件。

(鏡片)

準備玻璃製微透鏡 (日本板硝子株式會社製「セルフ
 ォックマイクロレンズ SMC 18」直徑: 18 mm,
 長度: 4.43 mm (0.23 間隔, 中心部的折射率:
 1.590, 分佈係數 $g = 0.326$, 1 間隔 ($= 2\pi / g$) = 19.27 mm) 的光零件。

上述光纖 (蕊) 及鏡片 (中心部) 的折射率值及上述
 接著劑組成物 1 ~ 5 的硬化後的折射率值彙總如表 2 及表
 3 所示。

表 2

光零件	折射率
光纖 (蕊)	1.46
鏡片 (中心部)	1.59

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

表 3

接著劑硬化物	折射率
接著劑組成物 1	1 . 5 2 7
接著劑組成物 2	1 . 5 2 5
接著劑組成物 3	1 . 5 2 3
接著劑組成物 4	1 . 5 2 8
接著劑組成物 5	1 . 5 2 4

光零件的接合

(鏡片 - 光纖的接合，製作平行光管模式)

上述光纖的一端插入長 4 mm，外徑 1.8 mm，內徑 130 μ m 的圓筒狀玻璃製套圈內，其間隙以上述接著劑組成物 1 ~ 5 填充，於 150 $^{\circ}$ C 加熱 30 分鐘使接著劑組成物硬化，固定光纖與套圈。

此一附有光纖的套圈與上述玻璃製微透鏡 (SMC 18) 於光學工作台調蕊，由光纖的他端投射 1,550 nm 的雷射光通過光纖套圈的側端，約留 250 nm 的空間，與上述鏡片鍵結，調節配置鏡片構成損失最小的第 1 平行光管系。與第 1 平行光管系同樣配置第 2 平行光管系。第 1 平行光管的鏡片與光纖之間塗覆上述接著劑組成物 1 ~ 5 (但必需和鏡片與套圈的接合所用的接著劑組成物相同)，再調蕊使損失值最低，於室溫 2 小時或 110 $^{\circ}$ C 的熱風吹乾器熱吹 20 分鐘硬化，製作平行光管模組。測定鏡片與套圈未接合留置空隙的狀態的初期的光輸出值及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

以接著劑接合硬化後的光輸出值，如表 4 所示。使用接著劑組成物 1 ~ 5 所得的平行光管模組對應其所用的接著劑組成物的編號各自為實施例 6 ~ 10。由表 4 可知鏡片與套圈之間使用接著劑組成物 1 ~ 5 % 的平行光管模組（實施例 6 ~ 10）的光損失非常的小。

表 4

實施例編號	接著劑	空隙時的輸出	接合硬化後的輸出
6	1	11.7 dB·m	11.3 dB·m
7	2	11.7 dB·m	11.2 dB·m
8	3	11.7 dB·m	11.4 dB·m
9	4	11.7 dB·m	11.3 dB·m
10	5	11.7 dB·m	11.3 dB·m

如上，依本發明，於接合過程防止發生氣泡及收縮，可得到接合強度優，光穿透損失少，耐濕度性優的接著劑組成物及以此接光零件的光學裝置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

公 告 本

申請日期	91 年 4 月 4 日
案 號	91106886
類 別	C09J 163/00, 163/02, 183/14, G02B 7/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 584659
新 型

一、發明 名稱	中 文	光學接著劑組成物及光學裝置
	英 文	Optical adhesive composition and optical device
二、發明 人 創作	姓 名	(1) 中村浩一郎 (2) 石丸剛志
	國 籍	(1) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板礮子株式會社內
三、申請人	住、居所	(2) 日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目七番二八號 日本板礮子株式會社內
	姓 名 (名稱)	(1) 日本板礮子股份有限公司 日本板礮子株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪市中央區北浜四丁目七番二八號
	代 表 人 姓 名	(1) 出原洋三

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

AS
 R5 82.8.25 正

四、中文發明摘要(發明之名稱：

光學接著劑組成物及光學裝置

(A) 3 ~ 60 重量% 環氧矽烷、或其加水分解聚縮合物，(B) 5 ~ 90 重量% 粘度 2,000 ~ 5,000 mPa·s 的雙酚型環氧化樹脂，(C) 5 ~ 35 重量% 的酚醛環氧樹脂，3 ~ 30 重量% 的胺類所成的硬化劑，含 0 ~ 0.75 倍 mol 數上述環氧矽烷的加水分解性基或原子的水及醇之光零件接合用接著劑組成物。上述組成物具優耐濕性及耐熱性，減少硬化時發生氣泡，不產生因氣泡而引起的白濁，適於光零件的組裝、接合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱：

Optical adhesive composition and optical device

An adhesive composition for bonding optical parts comprising (A) 3 to 60 wt% of an epoxysilane or a hydrolysis/polycondensation product thereof, (B) 5 to 90 wt% of a bisphenol type epoxy resin having a viscosity of 2,000 to 5,000 mPa·s, (C) 5 to 35 wt% of a novolak type epoxy resin, 3 to 30 wt% of a curing agent which is an amine, and water and an alcohol in an amount of 0 to 0.75 time the total number of mols of the hydrolyzable groups or atoms of the epoxysilane. This composition has excellent moisture resistance and heat resistance, suppresses the formation of bubbles during curing, is free from such a defect as opaqueness caused by bubbles and can be used for the assembly and bonding of optical parts.

六、申請專利範圍 1

附件2 第 91106886 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 92 年 8 月 25 日修正

1. 一種接著劑組成物，其係使用於接合光零件，其特徵為包含

(A) 下述化學式 1 所示環氧基矽烷，或其加水聚縮合物



此處的 R 為具環氧基鍵結的有機基或不含環氧基鍵結的有機基，X 為可加水分解的基團或原子，n 為 1 或 2，但是，n 為 1 時，R 為具環氧基鍵結的有機基，n 為 2 時，R 至少有 1 者為具環氧基鍵結的有機基，

(B) 具 2, 000 ~ 5, 000 mPa · s 粘度的雙酚型環氧樹脂、

(C) 酚醛型環氧樹脂，

(D) 由胺類所成的硬化劑，以及

(E) 至少為水及醇中的一種，

以 (A) 成分、(B) 成分及 (C) 成分的總重量為基準，(A) 成分、(B) 成分、(C) 成分及 (D) 成分各自為 3 ~ 60 重量%、5 ~ 90 重量%、5 ~ 35 重量%、3 ~ 30 重量%，上述 (E) 成分為 (A) 成分中可加水分解的基團或原子的 0 ~ 0.75 mol 倍。

2. 如申請專利範圍第 1 項之接著劑組成物，其中上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 2

述成分 (A) 為式 (1) 中 $n = 1$ 的環氧矽烷。

3. 如申請專利範圍第 1 項之接著劑組成物，其中上述成分 (B) 為雙酚 F 型環氧矽烷。

4. 如申請專利範圍第 1 項之接著劑組成物，其中上述成分 (D) 為咪唑類。

5. 如申請專利範圍第 1 項之接著劑組成物，其係用於由至少 2 個光學透明的光零件、及接合此光零件之接著劑組成物經硬化而成的光學透明接合層所成，相互鄰接的 2 個上述光學零件的折射率各自為 n_1 及 n_2 (但 $n_1 \geq n_2$) 時，其鄰接的光零件之間的上述接合層滿足下述算式 1 的折射率 n_3 的光學裝置，

$$\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - ((\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - n_2) / 3) - 0.05 \leq n_3 \leq \sqrt{(n_1 \cdot n_2)} + ((n_1 - \sqrt{(n_1 \cdot n_2)}) / 3) + 0.05 \quad \dots (1)$$

6. 如申請專利範圍第 1 項之接著劑組成物，其係用於由至少 2 個光學透明的光零件、及接合此光零件之接著劑組成物經硬化而成的光學透明接合層所成，相互鄰接的 2 個上述光學零件的折射率各自為 n_1 及 n_2 (但 $n_1 \geq n_2$) 時，其鄰接的光零件之間的上述接合層滿足下述算式 2 之折射率 n_3 的光學裝置，

$$\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - ((\sqrt{(n_1 \cdot n_2)} - n_2) / 10) - 0.01 \leq n_3 \leq \sqrt{(n_1 \cdot n_2)} + ((n_1 - \sqrt{(n_1 \cdot n_2)}) / 10) + 0.01 \quad \dots (2)$$

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之接著劑組成物，其中上述各零件為光纖、鏡片、過濾器、光波導路、衍射光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 3

柵或光活性元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製