

【發明說明書】

【中文發明名稱】 壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物及其使用

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種可形成壓感黏合層之固化反應性有機聚矽氧烷組合物。詳細而言，本發明涉及一種固化反應性有機聚矽氧烷組合物，其可形成固化性優異且能與顯示設備等之基材牢固地黏著之壓感黏合層；尤其涉及一種光學構件用途之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其可設計為透明且具備適度之黏合力。此外，本發明涉及使用該組合物之壓感黏合劑組合物、使用該組合物之積層體、電子零件或顯示裝置（包括觸摸面板）等用途。

【先前技術】

【0002】 與丙烯酸類或橡膠類壓感黏合劑組合物相比，聚矽氧烷類壓感黏合劑組合物之電絕緣性、耐熱性、耐寒性以及對於各種黏附體之黏著性優異，因此被用於耐熱性膠帶、電絕緣性膠帶、熱密封膠帶以及電鍍遮蔽膠帶等。該等聚矽氧烷類壓感黏合劑組合物根據其固化機構，分為附加反應固化型、縮合反應固化型以及過氧化物固化型等。由於可藉由放置於室溫下或進行加熱來迅速固化且不會產生副產物，所以常用附加反應固化型之壓感黏合劑組合物。

【0003】 業者正在研究如何形成聚矽氧烷類壓感黏合劑之上述特性以及高透明性，並在近年來應用於智能設備等尖端電子顯示元件領域。此種設備採用將由含有電極層、顯示層之多層構成之薄膜夾入透明基材之間的構造，以保護電極層、顯示層以及改良層間之黏著性為目的，期待耐熱/耐寒性、透明性

高之聚矽氧烷類壓感黏合劑可有效地發揮作用。例如，於日本專利特表2014-522436號（專利文獻1）或日本專利特表2013-512326（專利文獻2）等中公開了光學性透明之矽類壓感黏合劑薄膜以及使用該矽類壓感黏合劑薄膜之觸摸面板等顯示設備之製造方法。

【0004】 於該等、尤其是光學用途之矽類壓感黏合劑薄膜領域，自改善所獲得之顯示設備之良率、改善生產性及提高品質等觀點出發，強烈要求改善矽類壓感黏合劑薄膜之固化性。又，要求具有較強層間黏合力之矽類壓感黏合劑薄膜，可支持以包括折疊式顯示器等在內之可撓顯示器、車載用途之曲面顯示器為代表之顯示裝置的多樣化及物理結構變化，並可支持顯示設備相關之多樣的應力變化，比以往更強烈地要求改善黏合層與基材之黏著性。然而，現有矽類壓感黏合劑組合物及使其固化而成之矽類壓感黏合劑薄膜於該等特性方面尚有改善的餘地。

【0005】 另一方面，專利文獻中有如下傾向，即於附加固化型聚矽氧烷類壓感黏合劑組合物中，於存在矽氫化反應觸媒之條件下，提議作為主劑之含烯基之有機聚矽氧烷與作為交聯劑之有機氫聚矽氧烷中所包含之烯基與矽原子鍵合氫原子(SiH)基之莫耳比（以下，有時亦稱為「SiH/Vi比」）為較大範圍（例如專利文獻3至8）。

【0006】 例如，於專利文獻3及專利文獻8中，提議有SiH/Vi比為0.5至20之範圍的黏合劑組合物，並指出該比率若超過20，則交聯密度變高，無法實現充分之黏合力（黏性），暗示於黏著片之製作中，塗佈時黏著劑組合物之可使用時間會縮短（例如，專利文獻3之段落0024、專利文獻8之段落0028等）。

【0007】 又，於專利文獻5（段落0029及申請專利範圍第29項等）公開了SiH/Vi比為1至30之矽壓感黏合劑組合物，關於其優選範圍及實施例中公開之組成，僅限於SiH/Vi比為1至10之範圍。同樣，於專利文獻7（段落0025及申請專利範圍第6項等）公開了SiH/Vi比為1至40之透明性優異之矽壓感黏合劑組合物，關於其優選範圍及實施例中公開之組成，僅限於SiH/Vi比為1至10之範圍。

【0008】 又，本案申請人於專利文獻4（該文獻第3頁右上欄）中提議有SiH/Vi比為1至20之範圍之矽壓感黏合劑，於專利文獻6（段落0032及申請專利範圍第1項等）中提議有SiH/Vi比為2至50之範圍的矽壓感黏合劑。然而，專利文獻5中關於其優選範圍及實施例所公開之組成，亦僅限於SiH/Vi比為1至20之範圍。

【0009】 如上所述，SiH/Vi比超過20之矽壓感黏合劑於任意專利文獻中不僅無任何具體公開，且於業者進行實際組成設計時，記載了以SiH/Vi比小於20之範圍或者小於10之範圍設計附加固化性矽壓感黏合劑組合物的動機。因此，該等專利文獻並無記載或指示業者選擇超過20之SiH/Vi比的意圖，相反，會妨礙業者選擇此種SiH/Vi比。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0010】

[專利文獻1]日本專利特表2014-522436號公報

[專利文獻2]日本專利特表2013-512326號公報

[專利文獻3]日本專利特開2004-168808號公報

[專利文獻4]日本專利特開昭63-022886號公報

[專利文獻5]日本專利特開平05-214316號公報

[專利文獻6]日本專利特開2011-012092號公報

[專利文獻7]日本專利特表2014-522436號公報

[專利文獻8]日本專利特開2007-326312號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0011】 本發明為解決上述課題開發而成，目的在於提供一種固化反應性有機聚矽氧烷組合物，其可形成固化性優異且能與顯示設備等之基材牢固地黏著之壓感黏合層。進而，本發明之目的在於提供該固化反應性有機聚矽氧烷組合物或其固化物作為壓感黏合層之使用、作為電子材料或顯示裝置用構件之使用以及具備該等之電子零件或顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

【0012】 本發明者等對上述課題銳意研究，從而完成本發明。即，本發明之目的之一可藉由壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物而實現，該壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物含有：(A)分子內具有數量平均超過 1 個之烯基的有機聚矽氧烷，(B)有機聚矽氧烷樹脂，(C)分子內具有至少 2 個 Si-H 鍵之有機氫聚矽氧烷，以及(D)矽氫化反應觸媒；(C)成分之量為，(C)成分中之 SiH 基量（物量）相對於(A)成分中之烯基量（物量）以及(B)成分中之烯基量（物量）之和的比（莫耳比）為 20 至 60 之量。此外，上述課題可藉由該固化反應性有機聚矽氧烷組合物或其固化物作為壓感黏合層之使用、作為電子材料或顯示裝置用構件之使用以及具備該等之電子零件或顯示裝置而實現。

【0013】 即，本發明係

「[1]一種壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其含有：

(A) 分子內具有數量平均超過 1 個之烯基的有機聚矽氧烷，

(B) 有機聚矽氧烷樹脂，

(C) 分子內具有至少 2 個 Si-H 鍵之有機氫聚矽氧烷，以及

(D) 矽氫化反應觸媒；

(C) 成分之量為，(C)成分中之 SiH 基量（物量）相對於(A)成分中之烯基量（物量）以及(B)成分中之烯基量（物量）之和的比（莫耳比）為 20 至 60 之量。

[2] 如[1]所述之固化反應性壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，(C)成分之量為，(C)成分中之 SiH 基物量相對於上述(A)成分以及(B)成分中之烯基物量之和的比（莫耳比）為 22 至 50 之量。

[3] 如[1]或[2]所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其特徵在於，

(A)成分之至少一部分為(A1)25°C時具有 100,000 mPa·s 以上之黏度或者依據 JIS K6249 規定之方法測定之可塑值為 50 至 200 範圍內之生橡膠狀含烯基之有機聚矽氧烷，

(B)成分之至少一部分為(B1)由 $R_3SiO_{1/2}$ 單元（M 單元）及 $SiO_{4/2}$ 單元（Q 單元）構成，亦可具有羥基或水解性基之樹脂，式中，R 為一價有機基，R 之 90 莫耳%以上為碳原子數 1 至 6 之烷基或苯基，

(A1)成分中烯基中之乙烯基($\text{CH}_2=\text{CH}$)部分含量為 0.005 至 0.400 重量%之範圍，相對於組合物中(A)成分與(C)成分之和 100 質量份，(B)成分於 1 至 500 質量份之範圍內。

- [4] 如[3]所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，(A)成分係所述(A1)成分與(A2)25°C時黏度小於 100,000 mPa·s 之含烯基之有機聚矽氧烷的混合物，兩者之質量比為 50：50 至 100：0 之範圍。
- [5] 如[1]至[4]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其進而含有至少一種(E)固化延遲劑。
- [6] 如[1]至[5]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，組合物製備後於室溫下放置 8 小時後組合物之黏度為組合物剛製備後之黏度的 1.5 倍以內，且可以 80 至 200°C 固化。
- [7] 如[1]至[6]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，固體份中鉑類金屬含量為 0.1 至 200 ppm 之範圍。
- [7-1] 自低著色性之觀點出發，上述鉑類金屬含量更優選為 0.1 至 100 ppm 之範圍，亦可為 0.1 至 50 ppm 之範圍。
- [8] 如[1]至[7]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其特徵在於，該組合物固化而成之厚度 100 μm 之固化層實質上透明，且對於具備使該組合物固化而成之厚度 50 μm 之固化層的、厚度為 2 mm 之聚甲基丙烯酸甲酯薄片，使用依據 JIS Z 0237 之 180°剝離試驗方法，以 300 mm/min 之拉伸速度測定之黏著力為 0.02N/25 mm 以上。

- [9] 一種壓感黏合劑組合物，其由[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物構成。
- [10] 一種壓感黏合劑層，其係使[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成。
- [11] 如[10]所述之壓感黏合劑層，其係薄膜狀且實質上透明。
- [12] 一種積層體，其於薄膜狀基材上具備使[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合劑層。
- [13] 如[12]所述之積層體，其中，於 1 個或 2 個以上薄膜狀基材上設置有相對於該壓感黏合劑層之剝離層。
- [14] 如[12]或[13]所述之積層體，其包含：
- 薄膜狀基材，
 - 形成於該薄膜狀基材上之第 1 剝離層，
 - 於該剝離層上塗佈[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物並使之固化而形成之壓感黏合劑層，以及
 - 積層於該壓感黏合劑層上之第 2 剝離層。
- [15] 一種電子材料或顯示裝置用構件，其係使[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成。
- [16] 一種電子零件或顯示裝置，其包含[15]所述之電子材料或顯示裝置用構件。
- [17] 一種顯示面板或顯示器，其包含[11]所述之薄膜狀且實質上透明之壓感黏合劑層。

[18] 一種觸摸面板，其包含一面形成有導電層之基材、以及附著於所述基材之導電層或其相反側之面的、使[1]至[8]中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合劑層。

[19] 如[18]所述之觸摸面板，其中，形成有所述導電層之基材係一面形成有 ITO 層之樹脂薄膜或玻璃板。」

[發明效果]

【0014】 本發明之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物可形成矽氫化反應之固化性及黏著性優異，且能與顯示設備等之基材牢固地黏著，可設計為具有高透明性的壓感黏合層。進而，該固化反應性有機聚矽氧烷組合物或其固化物具有如下優點：適宜作為壓感黏合層、電子材料或顯示裝置用構件使用，具備該等之電子零件或顯示裝置可形成不易發生壓感黏合薄膜固化不良問題及與顯示設備等之基材黏著不良問題的壓感黏合層，故容易實現工業化，且可改善所獲得之顯示設備等積層體之性能。尤其是可以提供具備本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合層之顯示面板、顯示器以及觸摸面板等顯示設備。

【實施方式】

[壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物]

【0015】 首先，對本發明所涉及之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物進行說明。該組合物藉由包含矽氫化反應在內之固化反應，形成與顯示設備等之基材牢固地黏著之壓感黏合性固化層，且不易發生固化不良問題。以下，對其各構成成分及技術特徵之 SiH/Vi 比的範圍等進行說明。

【0016】 如上所述，本發明之有機聚矽氧烷組合物藉由矽氫化反應而固化，形成具有固定黏著力之壓感黏合層，故至少含有以下(A)至(D)成分：

- (A) 分子內具有數量平均超過 1 個之烯基之有機聚矽氧烷，
- (B) 有機聚矽氧烷樹脂，以及
- (C) 分子內具有至少 2 個 Si-H 鍵之有機氫聚矽氧烷，以及
- (D) 矽氫化反應觸媒。

【0017】 此外，由於該組合物包含矽氫化反應觸媒，自操作作業性之觀點出發，優選進而含有(E)固化延遲劑，於不違反本發明之目的之範圍內，亦可包含其他添加劑。以下，對各成分進行說明。

【0018】 (A)成分含烯基之有機聚矽氧烷係該組合物之主劑（基質聚合物），1 分子中含有數量平均超過 1 個之與矽原子鍵合之烯基，優選之烯基個數為 1 分子中 1.5 個以上。作為(A)成分有機聚矽氧烷之烯基，例如可列舉乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基等碳原子數 2 至 10 之烯基，尤其優選為乙烯基或己烯基。關於(A)成分之烯基之鍵合位置，例如可列舉分子鏈末端以及/或者分子鏈側鏈。另外，(A)成分可僅包含單一成分，亦可為 2 種以上不同成分之混合物。

【0019】 於(A)成分有機聚矽氧烷中，作為烯基以外之與矽原子鍵合之有機基，例如可列舉甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基等烷基；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基等芳基；苄基、苯乙基等芳烷基；以及氯甲基、3-氯丙基、3,3,3-三氟丙基等鹵化烷基等；尤其優選為甲基、苯基。

【0020】 關於(A)成分之分子構造，例如優選為直鏈狀、具有部分分枝之直鏈狀（支鏈狀），亦可一部分包含環狀、三維網狀。優選為主鏈由二有機矽

氧烷單元之重複單元構成，分子鏈兩末端由三有機矽氧基封端之直鏈狀或支鏈狀二有機聚矽氧烷。另外，賦予支鏈狀有機聚矽氧烷之矽氧烷單元係後述 T 單元或 Q 單元。

【0021】 (A)成分於室溫下之性狀可為油狀或生橡膠狀，(A)成分之黏度於 25°C 時優選為 50 mPa·s 以上，尤其優選為 100 mPa·s 以上。尤其是當固化性矽組合物為溶劑型時，(A)成分之至少一部分優選為(A1)25°C 時具有 100,000 mPa·s 以上之黏度或者依據 JIS K6249 規定之方法測定之可塑值（對 25°C、4.2g 球狀試樣施加 1 kgf 載荷 3 分鐘時的值）為 50 至 200 範圍內，進而優選為 80 至 180 範圍內之生橡膠狀含烯基之有機聚矽氧烷。

【0022】 另外，自防止觸點失效等觀點出發，該等含烯基之有機聚矽氧烷優選降低或去除揮發性或低分子量矽氧烷寡聚物（八甲基四矽氧烷(D4)、十甲基五矽氧烷(D5)等）。其程度可根據需求設計，可設計為小於成分(A)整體之 1 質量%，相對於各矽氧烷寡聚物，小於 0.1 質量%，亦可根據需要，降低至檢測限附近。

【0023】 所述(A1)成分中烯基之含量並無特別限定，但自本發明之技術效果之觀點出發，(A1)成分中烯基中之乙烯基(CH₂=CH)部分含量（以下稱「乙烯基含量」）優選為 0.005 至 0.400 重量%之範圍，尤其優選為 0.005 至 0.300 重量%之範圍。

【0024】 作為本發明之(A)成分，即便為黏度低於所述(A1)成分之(A)成分亦可使用，具體而言，可以使用(A2)25°C 時黏度小於 100,000 mPa·s 之含烯基之有機聚矽氧烷。此處，關於(A2)成分黏度以外之例示，均與(A1)成分相同。

尤其是藉由同時使用(A1)成分與低黏度之(A2)成分，可改善配伍後述(C)成分即矽氫化反應觸媒時之操作作業性。

【0025】 自本發明之技術效果之觀點出發，優選(A)成分之 50 質量%以上為(A1)成分即高聚合度含烯基之有機聚矽氧烷，尤其優選 75 至 100 質量%為(A1)成分。即，同時使用所述(A1)成分 (=高聚合度含烯基之有機聚矽氧烷) 與(A2)成分 (=更低聚合度之含烯基之有機聚矽氧烷) 作為本發明之(A)成分時，兩者之質量比為 50 : 50 至 100 : 0 之範圍，更優選為 75 : 25 至 100 : 0 或者 75 : 25 至 90 : 10 之範圍。

【0026】 (B)有機聚矽氧烷樹脂係向基材賦予黏著力之增黏成分，若為具有三維構造之有機聚矽氧烷，則無特別限定。例如可列舉：由 $R_2SiO_{2/2}$ 單元 (D 單元) 及 $RSiO_{3/2}$ 單元 (T 單元) (式中，R 表示相互獨立之一價有機基) 構成，具有或不具有羥基或水解性基之樹脂；由 T 單元單獨構成，具有或不具有羥基或水解性基之樹脂；以及由 $R_3SiO_{1/2}$ 單元 (M 單元) 及 $SiO_{4/2}$ 單元 (Q 單元) 構成，具有或不具有羥基或水解性基之樹脂等。尤其優選使用(B1)由 $R_3SiO_{1/2}$ 單元 (M 單元) 及 $SiO_{4/2}$ 單元 (Q 單元) 構成，具有羥基或水解性基之樹脂 (亦稱為 MQ 樹脂)。再者，羥基或水解性基可與樹脂中之 T 單元或 Q 單元等之矽直接鍵合，係源自成為原料之矽烷或矽烷水解而產生之基。

【0027】 R 之一價有機基優選為碳原子數 1 至 10 之一價羥基，可例示碳原子數 1 至 10 之烷基、碳原子數 2 至 10 之烯基、碳原子數 6 至 10 之芳基、碳原子數 6 至 10 之環烷基、苄基、苯基乙基以及苯基丙基。尤其是，優選 R 之 90 莫耳%以上為碳原子數 1 至 6 之烷基或苯基，尤其優選 R 之 95 至 100 莫耳%為甲基或苯基。

【0028】 (B)有機聚矽氧烷樹脂係由 $R_3SiO_{1/2}$ 單元 (M 單元) 及 $SiO_{4/2}$ 單元 (Q 單元) 構成之樹脂時，M 單元與 Q 單元之莫耳比優選為 0.5 至 2.0。若該莫耳比低於 0.5，則與基材之黏著力會降低；若大於 2.0，則構成黏著層之物質內聚力會降低。此外，於不損害本發明之特性之範圍內，可使(B)成分中含有 D 單元及 Q、T 單元，(B)成分亦可同時使用 2 種以上有機聚矽氧烷。該(B)有機聚矽氧烷樹脂可具有羥基或水解性基，亦可使用具有羥基或水解性基之樹脂、不具有羥基或水解性基之樹脂或該等之混合物，並無限制。本有機聚矽氧烷樹脂具有羥基或水解性基時，通常包含 0.1 至 5.0 質量%之羥基或水解性基。另外，自防止觸點失效等觀點出發，該等有機聚矽氧烷樹脂可降低或去除低分子量矽氧烷寡聚物。

【0029】 (C)成分係於分子中具有 2 個以上 Si-H 鍵之有機氫聚矽氧烷，係本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物之交聯劑。成分(C)之分子構造並無限定，例如可列舉直鏈狀、具有部分分枝之直鏈狀、支鏈狀、環狀或有機聚矽氧烷樹脂，優選為直鏈狀、具有部分分枝之直鏈狀或有機聚矽氧烷樹脂。矽原子鍵合氫原子之鍵合位置並無特別限定，可例示分子鏈末端、側鏈或這兩者。

【0030】 矽原子鍵合氫原子之含量優選為 0.1 至 2.0 重量%，更優選為 0.5 至 1.7 重量%。

【0031】 作為與矽原子鍵合之有機基，可例示甲基、乙基、丙基、丁基、辛基等碳原子數 1 至 8 之烷基；苯基、甲苯基等芳基；苄基、苯乙基等芳烷基；以及 3-氯丙基、3,3,3-三氟丙基等鹵化烷基等；優選該等合計數量 50 莫耳%以上為碳原子數 1 至 8 之烷基或苯基。自製造容易性及與所述優選(A)成分、(B)成分之相容性的觀點出發，其他有機基優選為甲基或苯基。

【0032】 本發明所涉及之(C)成分係作為有機聚矽氧烷樹脂之有機氫聚矽氧烷時，可例示由以通式： $R'_3SiO_{1/2}$ 表示之矽氧烷單元與以通式： $R'_2HSiO_{1/2}$ 表示之矽氧烷單元及式： $SiO_{4/2}$ 所表示之矽氧烷單元構成之有機聚矽氧烷共聚物，由以通式： $R'_2HSiO_{1/2}$ 表示之矽氧烷單元與式： $SiO_{4/2}$ 所表示之矽氧烷單元構成之有機聚矽氧烷共聚物，由通式： $R'_2HSiO_{1/2}$ 表示之矽氧烷單元與式： $R''SiO_{3/2}$ 所表示之矽氧烷單元構成之有機聚矽氧烷共聚物，由以通式： $R'HSiO_{2/2}$ 表示之矽氧烷單元與以通式： $R'SiO_{3/2}$ 表示之矽氧烷單元或式： $HSiO_{3/2}$ 所表示之矽氧烷單元構成之有機聚矽氧烷共聚物，以及該等有機聚矽氧烷的 2 種以上混合物。再者，式中之 R' 為碳原子數 1 至 8 之烷基、芳基、芳烷基或者鹵化烷基，可例示與上述相同之基團。

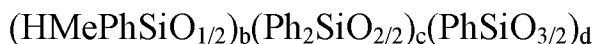
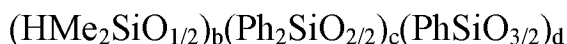
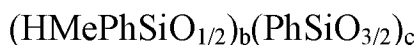
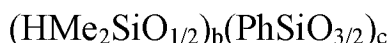
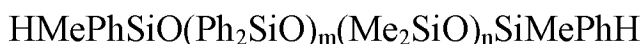
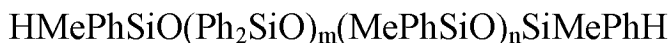
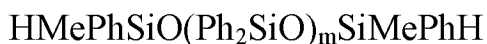
【0033】 作為(C)成分，具體可例示參(二甲基氫矽氧基)甲基矽烷、四(二甲基氫矽氧基)矽烷、兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷、兩末端由三甲基矽氧基封端之二甲基矽氧烷-甲基氫矽氧烷共聚物、兩末端由二甲基氫矽氧基封端之二甲基矽氧烷-甲基氫矽氧烷共聚物、環狀甲基氫寡聚矽氧烷、環狀甲基氫矽氧烷-二甲基矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫矽氧烷-二苯基矽氧烷共聚物、分子鏈兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫矽氧烷-二苯基矽氧烷-二甲基矽氧烷共聚物、三甲氧基矽烷之水解縮合物、由 $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 單元與 $SiO_{4/2}$ 單元構成之共聚物、由 $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 單元與 $SiO_{4/2}$ 單元以及 $(C_6H_5)SiO_{3/2}$ 單元構成之共聚物、由 $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 單元與 $CH_3SiO_{3/2}$ 單元構成之共聚物、以及該等之 2 種以上之混合物。

【0034】 直鏈狀時，尤其優選以分子構造式：



(式中，Me 為甲基，R^T 為甲基或氫原子，q、r 為滿足 $0.3 \leq r/(q+r) \leq 1$ 、 $10 \leq (q+r) \leq 200$ 之關係的數。) 表示之甲基氫聚矽氧烷。另外，上述(C)成分亦可同時使用 2 種以上不同的物質。

【0035】 同樣，亦可例示如下之有機矽氧烷。另外，式中 Me、Ph 分別表示甲基、苯基，m 為 1 至 100 之整數，n 為 1 至 50 之整數，b、c、d、e 分別為正數，其中，一分子中 b、c、d、e 合計為 1。



[SiH/Vi 比]

【0036】 本發明之組合物之特徵在於，具有較高 SiH/Vi 比以實現其技術效果。即，關於本發明之組合物中(C)成分之使用量，組合物中(C)成分中之矽原子鍵合氫原子(SiH)基之物量相對於(A)成分中之烯基量（物量）以及(B)成分中之烯基量（物量）之和的莫耳比為 20 至 60 之範圍，亦可為 22 至 50 之範圍、25 至 40 之範圍。

【0037】 SiH 基之量需為所述下限即 20 以上，優選超過 20，更優選為 22 以上。SiH 基之量若低於所述下限，則組合物之固化性可能降低，導致固化不良問題，並且，有時可能無法實現改善與基材之黏著性等技術效果。另一方面，若 SiH 基之量超過所述上限，則可能不發生反應，殘存之固化劑量變多，導致固化物變脆等，對固化物性造成不良影響或產生氣體等問題。

【0038】 關於組合物固化不良之改善效果，考慮如下：本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物需要形成壓感黏合性固化層，故一般以有機聚矽氧烷樹脂以及含有烯基之有機聚矽氧烷且具有較高聚合度者為主要成分。與用於矽類密封劑等之矽氧烷聚合度較低之乙烯基聚矽氧烷等相比，該等成分具有分子內烯基含量較少，組合物中烯基密度易變低之傾向。此時，若添加後述(D)矽氫化反應觸媒，當使用聚合度低於(A1)成分之含烯基之有機聚矽氧烷時，該等低聚合度矽氧烷中分子內烯基之密度相對會變高，相較於(A1)成分，可能會於低聚合度含烯基之有機聚矽氧烷附近局部地進行矽氫化反應，組合物中之固化反應發生偏移，可能導致固化不良及固化性低之問題。另外，尤其是壓感黏合劑層於工業上一般固化 1 分鐘至 10 分鐘以內，多數情形下難以採用長時間之固化製程以便均勻地進行反應。

【0039】 然而，如上所述，藉由將 SiH 含量設計為過量較多，確保 SiH/Vi 比為 20 以上、優選為 22 以上，即便組合物中出現烯基密度相對較低之部分，易容易迅速進行矽氫化反應，從而不會發生固化不良及固化延遲問題，形成整個組合物均勻交聯之壓感黏合層。

【0040】 進而，於本發明中，由於將 SiH 含量設計為過剩較多，故交聯後壓感黏合層中未反應之矽原子鍵合氫原子(SiH)大量殘存，藉由與存在於基材

表面之羥基等相互作用，可能會於壓感黏合層與基材表面之間產生結合力。從而可以改善相對於基材之黏著性。

【0041】 關於質量比，自本發明之技術效果、尤其是用作壓感黏合層之觀點出發，相對於組合物中(A)成分與(C)成分之和 100 質量份，(B)成分優選為 1 至 500 質量份，更優選為 30 至 400 質量份。其原因在於，(B)成分之含量若低於所述下限或者超過所述上限，會導致黏著力不充分。

[矽氫化反應觸媒]

【0042】 本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物包含矽氫化反應觸媒。作為矽氫化反應觸媒，可例示鉑類觸媒、銻類觸媒、鈹類觸媒，考慮到顯著促進本組合物之固化之觀點，優選為鉑類觸媒。作為該鉑系觸媒，可列舉：鉑微粉末、氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑-烯基矽氧烷錯合物、鉑-烯烴錯合物、鉑-羰基錯合物，尤其優選鉑-烯基矽氧烷錯合物。作為該烯基矽氧烷，可例示 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，以選自由腈類、醯胺類、二氧戊環類以及環丁砜類所組成之群組中之基團、乙基、苯基等取代該等烯基矽氧烷之甲基之一部分的烯基矽氧烷以及以烯丙基、己烯基等取代該等烯基矽氧烷之乙烯基的烯基矽氧烷。尤其是，考慮到該鉑-烯基矽氧烷錯合物之穩定性良好，優選為 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷。再者，作為促進氫化矽烷化反應之觸媒，可使用鐵、鈮、鐵/鈮等非鉑類金屬觸媒。

【0043】 於本發明中，矽氫化反應觸媒之含量並無特別限制，相對於組合物中固體份之合計量，鉑類金屬量為 0.1 至 200 ppm 之範圍，可為 0.1 至 150 ppm、0.1 至 100 ppm 之範圍，亦可為 0.1 至 50 ppm 之範圍。此處，鉑類金屬係

由鉑、銻、鈮、鈳、鉭構成之VIII族金屬元素，但實際使用時，矽氫化反應觸媒之配位體除外之鉑金屬含量優選為上述範圍。另外，固體份係使本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物固化反應時形成固化層之成分（主要為主劑、增黏成分、交聯劑、觸媒以及其他非揮發性成分），不包括加熱固化時會揮發之溶劑等揮發性成分。

【0044】 本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物中鉑類金屬含量為 50 ppm 以下（45 ppm 以下、35 ppm 以下、30 ppm 以下、25 ppm 以下或者 20 ppm 以下）時，固化後或者加熱、曝露於紫外線等高能量線時，尤其能夠抑制透明壓感黏合層變色、著色。另一方面，自有機聚矽氧烷組合物之固化性之觀點出發，鉑類金屬含量為 0.1 ppm 以上，若低於該下限，可能導致固化不良。

【0045】 (E)成分為固化延遲劑，用於抑制組合物中之烯基與(C)成分中之 SiH 基發生交聯反應，延長常溫下之可使用時間，並改善保存穩定性而配伍者。因此，實際使用時必須為接近本發明之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物之成分。

【0046】 具體而言，作為(E)成分，可例示乙炔類化合物、烯炔化合物、有機氮化合物、有機磷化合物以及脞化合物。具體而言，可例示 3-甲基-1-丁炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、3-甲基-1-戊炔-3-醇、1-乙炔-1-環己醇、苯基丁醇等炔醇；3-甲基-3-戊烯-1-炔、3,5-二甲基-1-己炔-3-炔等烯炔化合物；1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙炔基環四矽氧烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烯基環四矽氧烷等甲基烯基環矽氧烷；以及苯并三唑。

【0047】 自組合物之固化行為之觀點出發，本發明之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物於組合物製備後室溫下放置 8 小時後黏度增大 1.5 倍以內，

優選可以 80 至 200°C 固化。自操作作業性、適用期及固化後之特性之觀點出發，抑制增黏非常重要，因為即便過量地含有(C)成分，任意鉑類金屬含量較低，藉由以固定以上之高溫(80 至 200°C)使之固化，亦能確保固化性。另外，藉由選擇上述各成分以及矽氫化觸媒與(E)成分之優選組合以及配伍量，可實現此種組合物。

【0048】 除上述優選之(A)成分及(B)成分以外，本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物亦可包含有機溶劑作為溶劑。有機溶劑可結合塗佈作業性等，調整其種類及配伍量。作為有機溶劑，例如可列舉甲苯、二甲苯、苯等芳香族烴類溶劑；庚烷、己烷、辛烷、異烷烴等脂肪族烴類溶劑；乙酸乙酯、乙酸異丁酯等酯類溶劑；二異丙醚、1,4-二噁烷等醚類溶劑；三氯乙烯、過氯乙烯、氯化甲烷等氯化脂肪族烴類溶劑；以及揮發油溶劑等；亦可根據與片狀基材之可濕性等，組合 2 種以上。有機溶劑配伍量為可將(A)成分至(C)成分之混合物均勻地塗佈於片狀基材表面之量即可，例如，(A)成分、(B)成分與(C)成分之合計每 100 質量份中，有機溶劑為 5 至 3000 質量份。

【0049】 於不損害本發明之技術效果之範圍內，本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物可任意地含有上述成分以外之成分。例如可含有：黏合促進劑；聚二甲基矽氧烷或聚二甲基二苯基矽氧烷等非反應性有機聚矽氧烷；酚類、醌類、胺類、磷類、亞磷酸酯類、硫類或硫醚類等抗氧化劑；三唑類或二苯甲酮類等光穩定劑；磷酸酯類、鹵素類、磷類或銻類等阻燃劑；由陽離子類界面活性劑、陰離子類界面活性劑或非離子類界面活性劑等構成之一種以上抗靜電劑等。另外，除該等成分以外，亦可任意地配伍顏料、染料、無機微粒等，最好不配伍會損害透明性等光學特性或者會導致壓感黏合層著色之任意成分。

【0050】 本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物之製備方法並無特別限定，可藉由均質地混合各成分而進行製備。可根據需要加入溶劑，亦可使用周知之攪拌機或混煉機，於 0 至 200°C 之溫度下混合、製備。

【0051】 本發明之有機聚矽氧烷組合物可藉由塗佈於基材上而形成塗膜，並於 80 至 200°C 之溫度條件下，優選 90 至 190°C 之溫度條件下加熱，從而形成固化物。作為塗佈方法，可例示凹版印刷塗佈、膠印塗佈、凹版膠印、輥塗佈、逆輥塗佈、氣刀塗佈、簾式塗佈以及逗號刮刀塗佈。

[壓感黏合性及黏著力範圍]

【0052】 本發明之有機聚矽氧烷組合物之特徵在於，藉由矽氫化反應使該組合物固化而成之固化層為壓感黏合性。本發明之壓感黏合層可於與 SiH/Vi 比小於 20 之矽壓感黏合劑同等之範圍內設計黏合力，且黏合層與基材之黏著性優異，故實際使用時可根據需求替換眾所周知之矽壓感黏合劑使用。

【0053】 具體而言，其特徵在於，對於具備本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之厚度 50 μm 之固化層的、厚度為 2 mm 之聚甲基丙烯酸甲酯薄片，使用依據 JIS Z 0237 之 180°剝離試驗方法，以 300 mm/min 之拉伸速度測定之黏著力為 0.02N/25 mm 以上。另外，上述厚度(50 μm)係用於客觀定義本發明所涉及之固化層黏著力之固化層自身的基準厚度，本發明之有機聚矽氧烷組合物並不僅限於厚度 50 μm ，亦可用作任意厚度之固化層或壓感黏合層。

【0054】 關於厚度 50 μm 之固化層，若黏著力低於所述下限，則作為壓感黏合層之功能不充分。另外，藉由使用後述成分，一般可設計出上述黏著力在 0.02 至 35N/25 mm 範圍內之壓感黏合層。

【0055】 關於厚度 50 μm 之固化層，尤其自其作為顯示裝置用壓感黏合層使用之觀點出發，上述條件下之黏著力優選為 1.0N/25 mm 以上，更優選為 2.0N/25 mm 以上。

[固化層之透明性、色調或著色/變色相關特性]

【0056】 本發明之有機聚矽氧烷組合物優選實質上透明。具體而言，作為顯示裝置用壓感黏合層，實際使用時使本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之厚度 10 至 1000 μm 之薄膜狀固化物目視時需要為透明，更客觀而言，將空氣值設為 100%時，由厚度 100 μm 之固化層構成之顯示裝置用壓感黏合層對波長 450 nm 之透光率為 80%以上，優選為 90%以上，亦可設計為 95%以上。

【0057】 本發明之有機聚矽氧烷組合物可設計為：藉由任意降低固化層中鉑類金屬含量等，除上述透明性外，於高溫或長時間曝露於紫外線等高能量線之情形下，其色調亦不會發生較大變化，透明性不會受損。具體而言，可設計為使本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之厚度 100 μm 之固化層於剛固化後按 JIS Z 8729 所規定之 $L^*a^*b^*$ 表色系統測定之 b^* 值為 0.15 以下，進而優選為 0.10 以下。具有相關 b^* 值係指固化層實質上透明，且沒有著色為黃色。

【0058】 本發明之固化層可設計為：於高溫或長時間曝露於紫外線等高能量線之情形下，其色調亦不會發生較大變化，尤其不會發生變黃之問題。具體而言，進行以下任一評價時，對於使本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之厚度 100 μm 之固化層，於評價前後按 JIS Z 8729 所規定之 $L^*a^*b^*$ 表色系統測定之 b^* 值變化(Δb^*)均為 0.20 以下，優選為 0.15 以下。另外， Δb^* 為數值變化之絕對值。

(1) 熱老化評價：以 105°C 使固化層老化 300 小時

(2) 高能量線照射：針對固化層，於室溫下以使用 365 nm 之強度為 $12\text{mW}/\text{cm}^2$ 、254 nm 之強度為 $3.5\text{mW}/\text{cm}^2$ 之水銀燈（例如，Ushio 電機製 Optical ModuleX 等）的紫外光在試樣上照射 75 小時。

[作為壓感黏合劑層之使用]

【0059】 本發明之固化物尤其可用作實質上透明之壓感黏合劑層。此處，實質上透明係指，形成厚度為 10 至 $1000\ \mu\text{m}$ 之薄膜狀固化物時目視為透明，對於厚度為 $100\ \mu\text{m}$ 之薄膜狀固化物，當空氣值為 100%時，波長為 450 nm 之透光率大致為 80%以上，優選為 90%以上，亦容易設計為 95%以上。此外，為了改善與黏附體之黏著性，亦可對壓感黏合劑層或基材表面實施底漆處理、電暈處理、蝕刻處理以及電漿處理等表面處理。但是，如上所述，本發明之壓感黏合劑層與顯示設備等之基材之黏著性優異，故可根據需要加入該等製程，進一步提高與黏附體之黏著性；藉由省略該等製程，則可以實現更高之生產效率。

【0060】 本發明所涉及之固化性有機聚矽氧烷組合物可塗佈到釋放襯墊，然後於上述溫度條件下加熱，使之固化，再剝去釋放襯墊，與薄膜狀基材、帶狀基材或片狀基材（以下稱「薄膜狀基材」）貼合，或者塗佈到薄膜狀基材後，於上述溫度條件下加熱，使之固化，於所述基材表面形成壓感黏合劑層。於該等薄膜狀基材上具備使本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化層、尤其是薄膜狀壓感黏合劑層之積層體亦可用於膠帶、絆創膏、低溫支撐體、轉移膜、標籤、標誌及裝飾或說明用標識。進而，使本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化層亦可用於汽車零件、玩具、電子電路或鍵盤之組裝。或者，使本發明所涉及之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化層、尤其是薄膜狀壓感黏合劑層亦可用於積層觸摸屏或者平板顯示器之構築及使用。

【0061】 作為基材之種類，可例示板紙、瓦楞紙、白土塗佈紙、聚烯烴層壓紙、尤其是聚乙烯層壓紙、合成樹脂薄膜/板、天然纖維布、合成纖維布、人工皮革布以及金屬箔。尤其優選合成樹脂薄膜/薄片，作為合成樹脂，可例示聚醯亞胺、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯、環聚烯烴以及尼龍。尤其是要求耐熱性時，優選聚醯亞胺、聚醚酮醚、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、液晶聚芳酯、聚醯胺醯亞胺以及聚醚砜等耐熱性合成樹脂之薄膜。另一方面，顯示設備等要求可識別性之用途時，優選透明基材、具體而言聚丙烯、聚苯乙烯、聚偏氯乙烯、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯以及 PEN 等透明材料。

【0062】 上述基材優選為薄膜狀或片狀。其厚度並無特別限制，可根據用途設計為期望之厚度。並且，為了改善支撐薄膜與壓感黏合層之黏著性，亦可使用經過底漆處理、電暈處理、蝕刻處理以及電漿處理之支撐薄膜。此外，薄膜狀基材之與壓感黏合層面之相反面上，亦可實施表面處理，例如防劃傷、防污垢、防附著指紋、防眩、防反射以及防靜電等處理等。

【0063】 作為塗佈至基材之塗佈方法，無特別限制，可使用凹版印刷塗佈、膠印塗佈、凹版膠印、使用膠印轉移輥塗佈等之輥塗佈、逆輥塗佈、氣刀塗佈、使用幕流塗佈等之簾式塗佈、逗號刮刀塗佈、邁耶棒塗佈以及其他眾所周知之以形成固化層為目的之方法。

【0064】 可根據顯示裝置等的用途，以期望之厚度設計塗佈量，尤其是用作透明壓感黏合層時，固化後之壓感黏合層之厚度為 1 至 1,000 μm ，可為 5 至 900 μm ，亦可為 10 至 800 μm ，但並不限定於此。

【0065】 本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化層為壓感黏合劑層、尤其是實質上透明之壓感黏合劑薄膜時，該固化層優選作為以可剝離之狀態黏著至具備具有剝離塗佈能之剝離層之薄膜基材上的積層體薄膜，進行處理。剝離層亦被稱為剝離襯墊、離型層或剝離塗層，優選為具有有機矽類剝離劑、氟類剝離劑、醇酸類剝離劑或氟聚矽氧類剝離劑等之剝離塗佈性能的剝離層，亦可於基材表面以物理方式形成微細凹凸，或為不易與本發明之壓感黏合層發生附著之基材自身。尤其是於本發明所涉及之積層體中，作為剝離層，優選使用氟聚矽氧類剝離劑固化而成之剝離層。

【0066】 本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化物作為電子材料、顯示裝置用構件或換能器用構件（包括傳感器、揚聲器、致動器以及發生器用）時係有用者，該固化物之優選用途為電子零件或顯示裝置之構件。尤其是，薄膜形狀之固化物、尤其是實質上透明之壓感黏合劑薄膜適合用作顯示面板或顯示器用構件，尤其是於可藉由指尖等接觸畫面來操作設備、尤其是電子設備之所謂觸摸面板用途，特別有用。

【0067】 尤其是，本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合層可實現與以往之矽壓感黏合層同等之壓感黏合特性，且不會發生固化不良、固化性降低問題，可改善與顯示設備等之基材之黏著性。

[顯示面板或顯示器用構件]

【0068】 本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化物可用於積層觸摸屏或平板顯示器之構築及使用，其具體使用方法可採用壓感黏合劑層（尤其是矽 PSA）之眾所周知之使用方法，並無特別限制。

【0069】 例如，本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化物可作為所述日本專利特表 2014-522436 號（專利文獻 1）或日本專利特表 2013-512326（專利文獻 2）等中公開之光學性透明之矽類壓感黏合劑薄膜或黏合劑層，用於觸摸面板等顯示設備之製造。具體而言，本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化物可作為專利文獻 2 所記載之黏合層或黏合薄膜使用，並無特別限制。

【0070】 作為一例，本發明所涉及之觸摸面板可以是含有於一面上形成有導電層之傳導性塑膠薄膜等基材、以及附著於形成有該導電層之側或其相反側之面的本發明之固化性有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化層的觸摸面板。該基材優選為片狀或薄膜狀基材，可例示樹脂薄膜或玻璃板。此外，所述傳導性塑膠薄膜可以是於一面上形成有 ITO 層之樹脂薄膜或玻璃板，尤其是聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜。該等已公開於所述日本專利特表 2013-512326（專利文獻 2）等中。

【0071】 此外，本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之固化物亦可用作觸摸面板等顯示設備之製造中使用之偏光片用黏合薄膜，亦可用作日本專利特開 2013-065009 號公報中記載之觸摸面板與顯示器模組間之貼合時使用之壓感黏合層。

[產業上之可利用性]

【0072】 作為本發明之固化反應性有機聚矽氧烷組合物、固化而成之固化物之用途，除了上述公開之內容以外，並無特別限制，具備該組合物固化而成之固化物之壓感黏合薄膜可用於電視接收機、計算機用顯示器、便攜式資訊終端用顯示器、監視用顯示器、錄影機、數位相機、行動電話、便攜式資訊終

端、汽車等儀錶盤用顯示器、各種設備/裝置/機器之儀錶盤用顯示器、自動售票機、自動存取款機、車載用顯示裝置、車載用透射型螢幕等用於顯示文字、符號、圖像之各種顯示裝置。此種顯示裝置之表面形狀並非平面，可為曲面狀及彎曲之形狀，除各種平板顯示器(FPD)外，亦可例示汽車（包括電動汽車）及飛機等所使用之曲面顯示器或曲面透射型螢幕。進而，該等顯示裝置可顯示用於在螢幕或顯示器上執行功能或程式之圖示、電子郵件/程式等之通知顯示、汽車導航裝置、音訊裝置、空調裝置等各種裝置之操作按鈕，可藉由手指觸摸該等圖示或通知顯示、操作按鈕，從而附加能夠進行輸入操作之觸摸面板功能。作為裝置，可應用於 CRT 顯示器、液晶顯示器、電漿顯示器、有機 EL 顯示器、無機 EL 顯示器、LED 顯示器、表面電解顯示器(SED)、場致發射型顯示器(FED)等顯示裝置或使用該等之觸摸面板。

【0073】 本發明之有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合層實質上可透明，不會發生固化不良、固化性降低問題，且與各種顯示設備等之基材之黏著性優異，故適宜用於顯示內容之可識別性及操作性長時間良好之車輛用顯示裝置，尤其是具備曲面螢幕或曲面顯示器，任意地具有觸摸面板功能之車輛用顯示裝置。例如於日本專利特開 2017-047767 號公報、日本專利特開 2014-182335 號公報、日本專利特開 2014-063064 號公報、日本專利特開 2013-233852 號公報等公開了具備曲面狀顯示面之車輛用顯示裝置，但本發明所涉及之壓感黏合層適宜用作或替代該等文獻中要求透明性之黏合層或黏著層之一部分或全部。進而，對於其他眾所周知之曲面狀顯示裝置，本發明之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物當然可替代當前正在使用之要求透明性之黏合層或黏著層

使用，但為進一步靈活應用本發明之壓感黏合劑之優點，優選藉由周知之方法調整顯示裝置之設計或構件厚度。

【0074】 另外，亦可將具備本發明之壓感黏合層之透明薄膜狀基材用於該等顯示器表面之防劃傷、防污垢、防附著指紋、防靜電、防反射以及防窺視等目的。

[實施例]

【0075】 以下對本發明之實施例及比較例進行說明。另外，各實施例/比較例中「固化」係指藉由各個固化條件，各組合物完全固化之意。

(固化反應性有機聚矽氧烷組合物之製備)

【0076】 使用表 1 所示之各成分，製備各實施例及比較例中所示之固化反應性有機聚矽氧烷組合物。

(測定黏著力)

【0077】 於 PET 薄膜 (株式會社東麗製，產品名 Lumirror (註冊商標) #50-T60，厚度 50 μm) 上塗佈各組合物，確保固化後之厚度為 50 μm ，並以 120 $^{\circ}\text{C}$ 固化。將相同試樣切割為寬 20 mm，使用輥將黏著層面貼合至 PMMA 板 (PALTEK 製，Acrylite L001，50 \times 120 \times 2 mm) 或者玻璃板 (PALTEK 製，浮製玻璃，JIS R3202，75 \times 150 \times 3 mm) 上，用作試片。使用 PMMA 板時於室溫下放置 30 分鐘後，使用玻璃板時以 100 $^{\circ}\text{C}$ 老化 80 小時，然後使用 ORIENTEC 公司製 RTC-1210 拉伸試驗機，依據 JIS Z0237，按 180 $^{\circ}$ 剝離試驗方法以 300 mm/min 之拉伸速度測定黏著力 (將 20 mm 寬之測定值換算為顯示單位 N/25 mm)。對各組合物進行 3 次同樣之黏著力測定試驗，其平均值如下所示。

【0078】 表 1 所示為固化反應性有機聚矽氧烷組合物之材料。另外，各成分之黏度或可塑值藉由以下方法於室溫下測定。

[黏度]

【0079】 黏度(mPa·s)係使用依據 JIS K7117-1 之旋轉黏度計測定之值，動黏度(mm²/s)係使用依據 JIS Z8803 之烏氏黏度計而測定之值。

[可塑值]

【0080】 可塑值用依據 JIS K 6249 所規定之方法而測定之值（對 25°C、4.2g 之球狀試樣施加 1 kgf 載荷 3 分鐘時之厚度讀取至 1/100 mm，該數值的 100 倍）表示。

表 1 固化反應性有機聚矽氧烷組合物之成分

[表 1]

| 成分名稱 | 成分 |
|--------|---|
| 成分 A-a | 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷， 膠狀（可塑值 134），乙烯基含量 0.018% |
| 成分 A-b | 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷， 膠狀（可塑值 152），乙烯基含量 0.013% |
| 成分 A-c | 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷， 黏度 350 mPa·s，乙烯基含量 0.474% |
| 成分 B | 由(CH ₃) ₃ SiO _{1/2} 單元與 SiO _{4/2} 單元及經基構成之 MQ 矽樹脂，OH 含量 1.0%， 二甲苯溶液（固體份 62.6%） |
| 成分 C | 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷，黏度 20 mm ² /s，SiH 含 量 1.59% |
| 成分 D-a | 鉑類矽氫化反應觸媒，含有 0.64%之鉑 |
| 成分 D-b | 鉑類矽氫化反應觸媒，含有 0.73%之鉑 |
| 成分 E-a | 3,5-二甲基-1-己炔-3-醇 |
| 成分 E-b | 2-乙炔基-4-甲基-2-戊烯 |

注) 表 1 中各%表示重量%。

(實施例 1)

【0081】 將成分 A-b 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 20.5 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.004 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 60.3 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-a 固化延遲劑 0.050 重量份以及甲苯 19.2 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-b 鉑類矽氫化反應觸媒 0.10 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。(C)成分中之 SiH 基相對於(A)成分中之烯基量之莫耳比 (SiH/Vi 比) 為 29，鉑金屬相對於固體份之含量為 10 ppm。

【0082】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述 (測定黏著力) 所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，評價結果等如表 2 所示。

(實施例 2)

【0083】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 25.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.04 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 56.4 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.34 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.21 重量份以及甲苯 17.6 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-b 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 30，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0084】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 2 分鐘，依據上述 (測定黏著力) 所示方法，以 100°C 老化 80 小時，測定其相對於玻璃板之黏著力，評價結果等如表 3 所示。

(實施例 3)

【0085】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 25.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.74 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 56.4 重量份、

成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.57 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.21 重量份以及甲苯 17.6 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-a 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 30，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0086】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 2 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法，以 100°C 老化 80 小時，測定其相對於玻璃板之黏著力，評價結果等如表 3 所示。

（實施例 4）

【0087】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 21.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.04 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 63.2 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.20 重量份以及甲苯 14.9 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-b 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 21.7，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0088】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，評價結果等如表 2 所示。

（實施例 5）

【0089】 將成分 A-b 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 20.5 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.16 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 60.3 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-a 固化延遲劑 0.050 重量份以及甲苯 19.2 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加

入成分 D-a 鉑類矽氫化反應觸媒 0.20 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 24.3，鉑金屬相對於固體份之含量為 22 ppm。

【0090】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，評價結果等如表 2 所示。

（實施例 6）

【0091】 將成分 A-b 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 20.5 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.01 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 60.3 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-a 固化延遲劑 0.050 重量份以及甲苯 19.2 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-b 鉑類矽氫化反應觸媒 0.20 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 30.9，鉑金屬相對於固體份之含量為 22 ppm。

【0092】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，評價結果等如表 2 所示。

（參考例）

【0093】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 21.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.74 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 63.2 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.20 重量份以及甲苯 14.9 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-a 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 11.7，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0094】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，黏著力為 20.5N/25 mm。

(比較例 1)

【0095】 將成分 A-b 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 20.5 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 1.064 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 60.3 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.20 重量份、成分 E-a 固化延遲劑 0.050 重量份以及甲苯 19.2 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-b 鉑類矽氫化反應觸媒 0.10 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 10，鉑金屬相對於固體份之含量為 10 ppm。

【0096】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 3 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法測定其相對於 PMMA 板之黏著力，評價結果等如表 2 所示。

(比較例 2)

【0097】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 25.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.74 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 56.4 重量份、成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.21 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.21 重量份以及甲苯 17.6 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-a 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 10.7，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0098】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 2 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法，以 100°C 老化 80 小時，測定其相對於玻璃板之黏著力，評價結果等如表 3 所示。

(比較例 3)

【0099】 將成分 A-a 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 25.6 重量份、成分 A-c 乙烯基官能性聚二甲基矽氧烷 0.04 重量份、成分 B 之 MQ 矽樹脂 56.4 重量份、

成分 C 兩末端由三甲基矽氧基封端之甲基氫聚矽氧烷 0.21 重量份、成分 E-b 固化延遲劑 0.21 重量份以及甲苯 17.6 重量份於室溫下仔細混合，向混合物中加入成分 D-a 鉑類矽氫化反應觸媒 0.90 重量份，製成固化反應性有機聚矽氧烷組合物。SiH/Vi 比為 18.4，鉑金屬相對於固體份之含量為 100 ppm。

【0100】 使該組合物以固化溫度 120°C 固化 2 分鐘，依據上述（測定黏著力）所示方法，以 100°C 老化 80 小時，測定其相對於玻璃板之黏著力，評價結果等如表 3 所示。

表 2 膜厚 50 μm 之固化層相對於 PMMA 板之黏著力

[表 2]

| 組合物 | 實施例 1 | 實施例 4 | 實施例 5 | 實施例 6 | 比較例 1 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiH/Vi 比 | 29 | 21.7 | 24.3 | 30.9 | 10 |
| 黏著力(N/25 mm) | 20.5 | 20.7 | 21.7 | 22.0 | 16.9 |

表 3 膜厚 50 μm 之固化層相對於玻璃板之黏著力（100°C 老化後）

[表 3]

| 物性 | 100°C-老化 30 小時 | | | | 100°C-老化 80 小時 | | | |
|--------------|----------------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | 實施例 2 | 實施例 3 | 比較例 2 | 比較例 3 | 實施例 2 | 實施例 3 | 比較例 2 | 比較例 3 |
| SiH/Vi 比 | 30 | 30 | 10.7 | 18.4 | 30 | 30 | 10.7 | 18.4 |
| 黏著力(N/25 mm) | 26.7 | 26.1 | 25.6 | 26.0 | 37.2 | 38.1 | 27.5 | 27.2 |

【0101】 實施例所涉及之各組合物及使用其之固化層如表 2 所示，尤其是當固化觸媒量較少時（鉑量 10 ppm 或 22 ppm）之固化性優異。又，如表 3 所示，實施例所涉及之組合物與玻璃等極性表面之黏著性優異。並且，如表 2 等實施例所涉及之組合物之黏著力與參考例之黏著力所示，本發明所涉及之組合

物可於與 SiH/Vi 比小於 20 之矽壓感黏合劑同等之範圍內設計黏著力，實際使用時可實現充分之黏著力。



201906978

申請日：

IPC 分類：

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物及其使用**【中文】**

本發明提供一種固化反應性有機聚矽氧烷組合物及其用途，其可形成矽氫化反應之固化性及操作作業性優異，且能與顯示設備等基材牢固地黏著之壓感黏合層。

本發明涉及一種壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物及其用途，其係矽氫化反應性有機聚矽氧烷組合物，且(C)有機氫聚矽氧烷中 SiH 基相對於(A)含有烯基之有機聚矽氧烷及(B)有機聚矽氧烷樹脂中之烯基量之和的莫耳比 (SiH/Vi 比) 為 20 至 60 之量。

【指定代表圖】 無**【代表圖之符號簡單說明】** 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其含有：

- (A) 分子內具有數量平均超過 1 個之烯基的有機聚矽氧烷，
- (B) 有機聚矽氧烷樹脂，
- (C) 分子內具有至少 2 個 Si-H 鍵之有機氫聚矽氧烷，以及
- (D) 矽氫化反應觸媒；

(C)成分之量為，(C)成分中之 SiH 基量（物量）相對於(A)成分中之烯基量（物量）以及(B)成分中之烯基量（物量）之和的比（莫耳比）為 20 至 60 之量。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，(C)成分之量為，(C)成分中之SiH基物量相對於上述(A)成分以及(B)成分中之烯基物量之和的比（莫耳比）為22至50之量。

【第3項】如申請專利範圍第1或2項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，

(A)成分之至少一部分為(A1)25°C時具有 100,000 mPa·s 以上之黏度或者依據 JIS K6249 規定之方法測定之可塑值為 50 至 200 範圍內之生橡膠狀含烯基之有機聚矽氧烷，

(B)成分之至少一部分為(B1)由 $R_3SiO_{1/2}$ 單元（M 單元）及 $SiO_{4/2}$ 單元（Q 單元）構成，亦可具有羥基或水解性基之樹脂，式中，R 為一價有機基，R 之 90 莫耳%以上為碳原子數 1 至 6 之烷基或苯基，

(A1)成分中烯基中之乙烯基($\text{CH}_2=\text{CH}$)部分含量為 0.005 至 0.400 重量%之範圍，相對於組合物中(A)成分與(C)成分之和 100 質量份，(B)成分於 1 至 500 質量份之範圍內。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，(A)成分係所述(A1)成分與(A2)25°C時黏度小於100,000 mPa·s之含烯基之有機聚矽氧烷的混合物，兩者之質量比為50：50至100：0之範圍。

【第5項】 如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其進而含有至少一種(E)固化延遲劑。

【第6項】 如申請專利範圍第1至5項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，組合物製備後於室溫下放置8小時後組合物之黏度為組合物剛製備後之黏度的1.5倍以內，且可以80至200°C固化。

【第7項】 如申請專利範圍第1至6項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，固體份中鉑類金屬含量為0.1至200 ppm之範圍。

【第8項】 如申請專利範圍第1至7項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物，其中，該組合物固化而成之厚度100 μm 之固化層實質上透明，且對於具備使該組合物固化而成之厚度50 μm 之固化層的、厚度為2 mm之聚甲基丙烯酸甲酯薄片，使用依據JIS Z 0237之180°剝離試驗方法，以300 mm/min之拉伸速度測定之黏著力為0.02N/25 mm以上。

【第9項】 一種壓感黏合劑組合物，其由申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物構成。

【第10項】 一種壓感黏合劑層，其係使申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成。

【第11項】 如申請專利範圍第10項所述之壓感黏合劑層，其係薄膜狀且實質上透明。

【第12項】 一種積層體，其於薄膜狀基材上具備使申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合劑層。

【第13項】 如申請專利範圍第12項所述之積層體，其中，於1個或2個以上薄膜狀基材上設置有相對於該壓感黏合劑層之剝離層。

【第14項】 如申請專利範圍第12或13項所述之積層體，其包含：

薄膜狀基材，

形成於該薄膜狀基材上之第1剝離層，

於該剝離層上塗佈申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物並使之固化而形成之壓感黏合劑層，以及

積層於該壓感黏合劑層上之第2剝離層。

【第15項】 一種電子材料或顯示裝置用構件，其係使申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成。

【第16項】 一種電子零件或顯示裝置，其包含申請專利範圍第15項所述之電子材料或顯示裝置用構件。

【第17項】 一種顯示面板或顯示器，其包含申請專利範圍第11項所述之薄膜狀且實質上透明之壓感黏合劑層。

【第18項】 一種觸摸面板，其包含一面形成有導電層之基材、以及附著於所述基材之導電層或其相反側之面的、使申請專利範圍第1至8項中任一項所述之壓感黏合層形成性有機聚矽氧烷組合物固化而成之壓感黏合劑層。

【第19項】 如申請專利範圍第18項所述之觸摸面板，其中，形成有所述導電層之基材係一面形成有ITO層之樹脂薄膜或玻璃板。