

公 告 本

申請日期	91.4.3
案 號	91/06774
類 別	08L 83/04

A4
C4

593546

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	矽酮凝膠組合物
	英 文	"SILICONE GEL COMPOSITION"
二、發明 創作人	姓 名	1.寺田 匡慶 MASAYOSHI TERADA 2.江南 博司 HIROJI ENAMI
	國 籍	1.-2.均日本 JAPAN.
	住、居所	1.日本國千葉縣市原市有須台西1丁目6 6 1-CHOME, YUSYUDAI NISHI, ICHIHARA-SHI, CHIBA PREFECTURE, JAPAN 2.日本國千葉縣市原市泉台2-16-6 2-16-6 IZUMIDAI, ICHIHARA-SHI, CHIBA PREFECTURE, JAPAN.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	日本商道康寧特雷矽力康股份有限公司 DOW CORNING TORAY SILICONE COMPANY, LTD.
	國 籍	日本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區丸之內1-1-3, AIG大樓4樓 4 TH FLOOR, AIG BUILDING, 1-1-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100, JAPAN
	代 表 人 姓 名	齊藤 圭史郎 KEISHIRO SAITO

(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04月26日 特願2001-128722 ☒有☐無主張優先權

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)

技術範圍

本發明係關於加成可固化之矽酮凝膠組合物，特別係關於一種矽酮凝膠組合物其特徵為：高儲存穩定性、呈固化狀態時，對於基材之改良黏著，及形成具有一致穩定性歷長時期且在昇高之環境溫度下亦然之矽酮凝膠的能力。

背景技藝

由於自矽酮凝膠組合物所產生之經固化化合物的良好應力鬆弛、電、耐熱和防水等性質，此等組合物獲得廣泛應用於製造使用於電和電子裝置中之填料和密封劑。此種矽酮凝膠組合物之一個實例是具有分支結構之聚有機矽氧烷(其具有以矽結合之乙烯基予以封端之分子末端)，一種聚二有機矽氧烷(其具有以矽結合之乙烯基予以封端之兩個分子末端)，僅具有矽結合之氫原子在兩個分子末端上之聚有機矽氧烷及鉑觸媒者(參閱：日本專利申請案公告No. Sho 62-181357)。

然而，經由固化前述組合物所獲得之矽酮凝膠具有對於基材之不良黏著且在熱循環和實際應力之影響下容易自基材上剝離等缺點。業已建議：經由使用經由添加具有烷氧基或環氧基團之矽氧烷單元至基聚合物或至交聯劑予以改良之矽酮凝膠組合物而克服上述缺點(參閱：日本專利申請案公告No. Hei 4-88060)。另種方法是基於使用一種矽酮凝膠組合物，其中將一種鋁有機化合物和一種烷氧基烷基矽烷化合物加至特定聚有機矽氧烷化合物中(參閱：日本專利申請案公告No. Hei 6-107947)，或基於使用一種聚

五、發明說明(2)

有機矽氧烷組合物其中含有具有兩個矽結合之氫原子在一個分子中之鍵增長劑、具有至少三個矽結合之氫原子在一個分子中之交聯劑、一種聚矽酸烷基酯及一種鈦酸烷基酯(參閱：日本專利申請案公告No. Hei 7-233326)。

然而，熱穩定性方面所獲得之改良及經由固化上述組合物所獲得之矽酮凝膠黏著在基材上係不充分，且當將此矽酮凝膠維持在超過 180°C 之相當高溫下歷長時間時，開始失去其稠度，即：變硬，可容易自基材上剝離並形成"裂紋"在凝膠中。此外，如果矽酮凝膠組合物含有機鋁化合物，則在固化前，長期儲存此組合物造成沉澱和有機鋁化合物之分離。

發明內容

本發明發明人進行研究目的在解決與此技術相關之問題。由於此項研究之結果，彼等達成本發明。更明確言之，本發明的目的在提供一種矽酮凝膠組合物，其特徵為：呈非固化狀態及由於對於基材之強黏著之優良儲存穩定性及固化後，在昇高溫度下之一致的長期穩定性。

本發明提供一種矽酮凝膠組合物，其包括：

100重量份的聚有機矽氧烷(A)，其具有在 25°C 下，10至100,000 mPa·s之黏度並含有20至100重量%聚有機矽氧烷(A-1)其中含有80.0至99.8莫耳%的 $\text{R}(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 單位，0.1至10.0莫耳%之 $\text{RSiO}_{3/2}$ 單位及0.1至10.0莫耳%之 $\text{R}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 單位(其中R是單價烴且其中烯基基團構成整個R之0.25至4.0莫耳%)及0至80重量%聚二有機矽氧烷

五、發明說明 (3)

(A-2) 其中含有 90.0 至 99.9 莫耳 % 之 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位和 0.1 至 10.0 莫耳 % 之 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位 (其中 R 是單價烴且其中烯基基團構成整個 R 之 0.25 至 4.0 莫耳 %)。

一種聚有機矽氧烷 (B)，其具有在 25°C 下，2 至 10,000 mPa·s 之黏度並含有至少兩個矽結合之氫原子在一個分子中，該前述之聚有機矽氧烷 (B) 係以如此數量而使用以便經包含在此組份中之矽結合之氫原子，相對於組份 (A) 中烯基基團之數量的莫耳比在 0.8 至 1.2 之範圍內。

以如此數量所使用之加成反應鉑觸媒 (C) 以便以重量單位為觀點，按照組份 (A) 和 (B) 之總重量，金屬鉑構成 0.01 至 1000 ppm。

自具有通式 $(R^1O)_nSiR^{2}_{4-n}$ 之矽烷所選出之 0.05 至 20 重量份之有機矽化合物 (D) 及其經部份水解之凝結物 (在前述式中， R^1 是烷基或烷氧基烷基基團， R^2 是經取代或未經取代之單價烴基團，而 "n" 是 3 或 4)；及

0.001 至 5 重量份之一種有機鈦化合物 (E)，其中除去組份 (B) 以外，沒有一個聚有機矽氧烷含有矽結合之氫原子。

前述之矽酮凝膠組合物具有 10 至 200 範圍內之固化狀態 1/4 稠度，如由 JIS (日本工業標準) K 2220 中所規定。

本發明之矽酮凝膠組合物持更詳細更進一步敘述。

聚有機矽氧烷 (A) 是本發明組合物之主要組份。此組份含有 20 至 100 重量 % 聚有機矽氧烷 (A-1) 其中含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位， $RSiO_{3/2}$ 單位和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位及 0 至

五、發明說明 (4)

80重量%聚二有機矽氧烷(A-2)其中含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位。如果組份(A-1)之含量少於20重量%，則所獲得之組合物可能不致充分固化。若須要，全部組份(A)可包含組份(A-1)，建議組份(A)具有10至100,000 mPa·s之黏度。如果黏著低於前述範圍之下限，則組合物將變成太流動而呈非固化狀態或在固化後，將招致不充分之物理性質。在黏度超過上限情況中，組合物將變得難以處理及在製造期間排氣。

組份(A-1)含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 、 $RSiO_{3/2}$ 和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 等單位。組份(A-1)可僅含有前述之三種單位。然而，若必須，可將一或兩種、或兩種以上之下列其他單位以少量加至此組份中： $HO(CH_3)_2SiO_{1/2}$ ， $RO(CH_3)_2SiO_{1/2}$ ， $HO(CH_3)SiO_{2/2}$ 及 $RO(CH_3)SiO_{2/2}$ 。在上述各式中，R是可經由下列各基所代表之單價烴(基團)：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十八烷基或相似烷基基團；環戊基、環己基或相似環烷基基團；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基所相似之芳基基團；苯甲基、苯乙基、苯丙基或相似之芳烷基基團；3-氯丙基、3,3,3-三氯丙基或相似之鹵化烷基基團。此等基團中，最好是甲基和苯基基團。烯基基團應構成全部R之0.25至4.0莫耳%。如果R中之烯基基團的數量低於所建議之下限，則所獲得之組合物不會具有充分之可固化性。在另一方面，如果烯基基團之數量超過上限，則可能難以產生凝膠狀狀態之固化本體。下列是所建議之烯基基團的實例：乙烯基、烯丙基、丁烯

五、發明說明(5)

基、戊烯基或己烯基基團。最好是乙烯基團。

建議：組份(A-1)含有80.0至99.8莫耳%之 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位、0.1至10.0單位%之 $RSiO_{3/2}$ 單位及0.1至10.0莫耳%之 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位。如果 $RSiO_{3/2}$ 單位之含量低於所建議範圍之下限，則可能難以固化該組合物至充分程度。如果此等單位之含量超過該範圍之上限，則所獲得之組合物可能變得太黏滯而可能具有低流動性。雖然關於組份(A-1)之黏度並無特別限制，但是最好：此組份的黏度係在10至10,000 mPa·s之範圍之內。

組份(A-2)是含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位之聚二有機矽氧烷。此組份可僅含有前述之兩基團。然而，若須要，可採一或兩，或兩種以上之下列其他單位以少量加至此組件： $HO(CH_3)_2SiO_{1/2}$ ， $RO(CH_3)_2SiO_{1/2}$ ， $HO(CH_3)SiO_{2/2}$ 和 $RO(CH_3)SiO_{2/2}$ 。此等式中，R具有如較早所界定之相同意義。建議：組份(A-2)含有90.9至99.9重量%之 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位及0.1至10.0莫耳%之 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位。雖然關於組份(A-2)之黏度並無特別限制，但是最好：此組份之黏度係在100至100,000 mPa·s之範圍以內。

由於氫化碳烷化反應，使用組份(B)的聚有機矽氧烷用以交聯和固化本發明之組合物成為凝膠狀物質。組份(B)之特徵為：具有兩個矽結合之氫原子在一個分子中。如果一個分子中之矽結合之氫原子數目少於2，則所獲得之矽酮凝膠組合物不會具有充分之可固化性，且在固化後，可將它自基材上容易剝離。在另一方面，如果矽結合之氫原

五、發明說明(6)

子的數目超過2，則在固化本發明之矽酮凝膠組合物後所獲得之矽酮凝膠可能具有低耐熱性。

組份(B)可具有線性、部份分支之線性、支鏈、環狀或樹脂狀分子結構。可將氫原子連合至分子末端上或分子鏈的側面上之矽。除去氫原子以外，可將下列有機基團連合至組份(B)中之矽原子上：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十八烷基或相似烷基基團；環戊基、環己基或相似之環烷基基團；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基或相似之芳基基團；苯甲基、苯乙基、苯丙基或相似之芳烷基基團；3-氯丙基、3,3,3-三氯丙基或相似之鹵化烷基基團。此等基團中最好是甲基及苯基。

建議：組份(B)具有25℃下，2至10,000 mPa·s範圍以內之黏度。25℃低於下限之黏度可能削弱工業狀況下該組合物的儲存穩定性和處理。在另一方面，如果黏度超過上限，亦可能削弱使用於生產程序期間組合物之處理。組份(B)可經由下列共聚物代表：甲基氫矽氧烷和具有以三甲基矽氧基基團予以封端之兩個分子末端之二甲基矽氧烷，具有以二甲基氫矽氧基基團予以封端之兩個分子末端之二甲基聚矽氧烷，包含 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ ， $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ 和 $\text{SiO}_{4/2}$ 等單位之聚有機矽氧烷，包含 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ ， $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ ， $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 和 $\text{SiO}_{4/2}$ 等單位之聚有機矽氧烷，或前述聚有機矽氧烷的混合物。在上述中，最佳是具有以二甲基氫矽氧基基團予以封端之兩個分子末端之二甲基矽氧烷。

五、發明說明(7)

建議將組份(B)以如此數量使用以使經包含在此組份中之矽連合之氫原子，相對於組份(A)中矽連合之烯基基團數量之莫耳比率是在0.8至1.2之範圍內，較佳是0.9至1.1。如果組份(B)中矽連合之氫數量：組份(A)中矽連合之烯基基團的前述莫耳比低於上述範圍之最小限度，則所獲得之組合物採不可充分固化且在固化期間不會顯示充分黏度或在固化後所獲得之矽酮凝膠不會具有對於基材之充分黏著性。在兩種情況中，在固化後所獲得之矽酮凝膠將具有低熱穩定性。

組份(C)是希望促進加成組份(B)之矽結合之氫原子至組份(A)之矽結合之烯基基團上之加成反應鉑觸媒。此鉑觸媒可由下列各物代表：鉑黑，載鉑之活性碳，載鉑之細矽石粉末、氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑-烯烴錯合物、鉑-烯基矽氧基錯合物、及含有鉑型觸媒之熱塑性樹脂粉末。前述之熱塑性樹脂可包括矽酮樹脂、聚碳酸酯樹脂、丙烯酸系樹脂、尼龍樹脂或聚酯樹脂。建議：上述樹脂具有5至200℃之軟化點並具有0.01至10微米範圍內之粒子直徑。

建議：以如此數量使用組份(C)以使以重量單位為觀點，按照組份(A)和(B)之總重量，金屬鉑構成0.01至1000 ppm，較佳0.1至100 ppm。如果該數量低於下限，則所獲得之組合物不可能充分固化。如果觸媒之數量超過所建議之上限，則使用多餘量實際上不能加速固化步驟且經濟上不認為適當。

五、發明說明(8)

須要自通式 $(R^1O)_nSiR^2_{4-n}$ 之矽烷所選出之有機矽化合物(D)或其部份水解之凝結物用以改良經由固化所產生之矽酮凝膠黏著至基材上。在前述之式中， R^1 是烷基或烷氧基烷基基團， R^2 是經取代或未經取代之單價烴基團而 "n" 是 3 或 4。由 R^1 所示之烷基可能相同或不同且可具有 1 至 4 個碳原子。烷基基團由甲基、乙基或丙基代表。由 R^1 所示之烷氧基烷基基團之實例是甲氧基乙基。由 R^2 所示之單價烴基團可由下列各基代表：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十八烷基或相似烷基基團；環戊基、環己基或相似環烷基基團；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基或相似芳基基團；苯甲基、苯乙基、苯丙基或相似芳烷基基團；3-氯丙基、3,3,3-三氟丙基或相似鹵化之烷基基團。其中，最好是具有 1 至 4 個碳原子之烷基(基團)、3,3,3-三氟丙基或苯基，但最佳是甲基。

矽烷的前述經部份水解之凝結物可具有線性、支鏈、環狀或網狀分子結構。此外，其可能是單體或共聚物。矽烷之前述經部份水解之凝結物可由下列通式代表： $(R^1O)_{2(m+1)}Si_mO_{m-1}$ 其中 R^1 與上文中所界定者相同，而 m 是自 2 至 20 之一個整數。此組份應具有 25°C 下 0.1 mPa·s 至 100 mPa·s 之黏度。

建議使用組份(D)其數量為：每 100 重量份之組份(A)、0.05 至 20 重量份，較佳 0.1 至 10 重量份，甚至更佳 0.2 至 2 重量份。如果所使用組份(D)之數量低於下限，則

五、發明說明(9)

經固化之矽酮凝膠不會顯示：對於基材之充分黏著。如果組份(D)之含量超過所建議之上限，則組合物不會具有儲存穩定性或固化後所獲得之矽酮凝膠將具有不美的外觀。

有機鈦化合物(E)保護矽酮凝膠不致熱穩定性降低，其可經由添加組份(D)而造成。下列是組份(E)之實例：鈦酸四丁酯、鈦酸四異丙酯、鈦酸四辛酯、鈦酸四苯酯或相似之有機鈦酸酯；二異丙氧基-雙(乙醯丙酮酸酯)鈦，二異丙氧基-雙(乙基乙醯醋酸鹽)鈦或相似之有機鈦螯合物。

建議：所使用之組份(E)之數量是每100重量份之組份(A)，0.001至5重量份，較佳0.01至1重量份。如果所使用之組份(E)之數量低於上述範圍之下限，則在固化經所獲得之矽酮凝膠不會獲得充分耐熱性。如果所使用之組份(E)之數量超過所建議上限，則所獲得之矽酮凝膠會失去其儲存穩定性。

為了改良工業狀況下，本發明組合物之處理，可將某些加組份添加至此組合物中。下列加成反應抑制劑是此等附加組份之實例：3-甲基-1-丁炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-酮、3-苯基-1-丁炔-3-醇，或相似乙炔型化合物，3-甲基-3-戊烯-1-基，3,5-二甲基-3-己烯-1-基、或相似烯炔化合物；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相似環烯基矽氧烷；苯并三唑或相似三唑化合物。建議：此等抑制劑係以每100重量份之組份(A)，0.001至5重量份之數量使

五、發明說明(10)

用。

若必須，本發明的矽酮凝膠組合物可含有以不會不利於本發明之目的所使用之其他添加劑。此等添加劑之實例如下：乾法細矽石粉末、濕法細矽石粉末、細石英粉末、碳酸鈣之細粉末、二氧化鈦之細粉末、矽藻土細粉、氧化鋁細粉、氫氧化鋁細粉、氧化鋅細粉、碳酸鋅細粉末或相似無機填料；使用下列物質所表面處理之前述粉狀填料：甲基三甲氧基矽烷，乙烯基三甲氧基乙氧基矽烷或相似有機烷氧基矽烷；三甲基氯矽烷或相似有機鹵(代)矽烷；六甲基二矽氮烷，或相似有機矽氮烷；具有以羥基予以封端之兩分子末端之二甲基矽氧烷寡聚物，具有以羥基予以封端之兩分子末端之甲基苯基矽氧烷寡聚物，具有以羥基予以封端之兩分子末端之甲基乙烯基矽氧烷寡聚物或相似矽氧烷寡聚物；高碳脂肪酸或其金屬鹽類。本發明之組合物亦可含有甲苯、二甲苯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、己烷、庚烷或相似有機溶劑；具有以三甲基矽氧基基團予以封端之兩分子末端之聚二甲基矽氧烷，具有以三甲基矽氧基基團予以封端之兩分子末端之聚甲基苯基矽氧烷或相似不可交聯之聚有機矽氧烷；阻燃劑、耐熱劑、塑化劑、授予搖變性質之化學劑、黏著加強劑、防蝕劑、顏料、染料，螢光染料等。

本發明之矽酮凝膠組合物係由均勻混合前述之組份(A)至(E)予以製備。可將本發明之矽酮凝膠組合物以兩種液體局部組合物之形式而儲存，即：包含組份(A)、(C)和

五、發明說明(11)

(E)之第一液體局部組合物(I)(即不含組份(B)與(D))及包含組份(A)、(B)和(D)之第二液體局部組合物(II)(即不含組份(C)與(E)) {組份(A)可存在於兩種液體混合物中}。使用前，應將前述液體局部組合物均勻混合。若須要可將本發明之矽酮凝膠組合物以單一液體組合物的形式儲存，但是以前述之兩液體形式儲存可提供較佳保護對抗儲存期間之固化及對抗黏著性質之退化。

本發明的矽酮凝膠組合物應具有10至200範圍內之固化狀態1/4稠度，如經由JIS K 2220所特定，較佳在20至150之範圍以內。如果此特性低於上述範圍之下限，則自組合物所獲得之矽酮凝膠將顯示降低之應力鬆弛性質且將易於形成"製紋"。在另一方面，如果固化狀態1/4稠度超過所建議範圍的上限，則矽酮凝膠在振動之影響下將變成可流動。

關於適合於固化本發明之矽酮凝膠組合物之步驟，並無特別限制。舉例而言，可將組合物噴散成適當形式成分佈在基材之表面上成為塗層並經由保持它在室溫下，或經由在50°C至200°C下加熱而固化。

通常將本發明之矽酮凝膠組合物使用作為高可靠性之電和電子裝置之填料或密封劑。特別，本發明之矽酮凝膠組合物顯示對各種物質之優良黏著：金、銀、銅、鎳、鋁或使用於製造電極之相似金屬；聚苯硫(PPS)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)，或使用於製造箱之其他工程塑膠；環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂或使用於製造印刷電路板之相似熱固

五、發明說明(12)

性樹脂；陶瓷例如礬土、礬土氮化物或其類似物；及來自各種物質之基材。

進行本發明之最佳模式

本發明的矽酮凝膠組合物將參照應用實例予以詳述。此等實例中所示之黏度係關於25°C下之數值。此外，使用下列各種方法用以量測本發明的矽酮凝膠組合物之黏著強度，固化狀態1/4稠度及耐熱性質。

矽酮凝膠之黏著強度

用於黏著強度試驗之試樣係由相互平行排列兩片100-mm長、25-mm寬和1-mm厚板，將彼等間隔予以製成以在填充以矽酮凝膠組合物後，由組合物所形成之該層是25 mm長、10 mm寬和1 mm厚並在70°C下固化該層歷60分鐘，黏著強度係由在垂直於黏附表面之方向，以5 mm/min之速率伸展所獲得之試樣而量測。

固化狀態1/4稠度

將矽酮凝膠組合物緩慢倒入一個50毫升玻璃燒瓶中並經由在70°C下加熱歷1小時而形成矽酮凝膠，所獲得之凝膠的固化狀態1/4稠度依照JIS K 2220之條項量測。

矽酮凝膠之耐熱性

將在經由上述之方法固化後所獲得之矽酮凝膠在200°C下保持在烘箱中歷400小時，然後取出並在室下冷卻至25°C。此項處理後，凝膠之固化狀態1/4稠度依照JIS K 2220之條項量測。

應用實例1至3，比較性實例1至7

五、發明說明 (13)

將表1中所示之組份(以重量份計)均勻混合並製成10種不同矽酮凝膠組合物的形式。將此等矽酮凝膠組合物在5°C下保持完整歷3天,然後經由觀察沉澱之成形來核對其儲存穩定性。除去儲存穩定性以外,試驗該組合物之黏著強度、固化狀態1/4稠度及耐熱性。

在所附之表中, SiH/SiCH=CH_2 以經包含在組份(b-1)或/及組份(b-2)中,矽結合之氫原子的莫耳數目:1莫耳的組份(a-1)、(a-2)或/及(a-3)中,乙烯基基團之比率為觀點所示出。

組份(a-1)是具有680 mPa·s黏度並包含93.5莫耳% $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 單位、3.3莫耳% $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 單位、2.3莫耳% $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 單位和0.9莫耳% $(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 單位之聚有機矽氧烷(具有0.23重量%之乙烯基基團)。

組份(a-2)是400 mPa·s黏度之二甲基聚矽氧烷具有以二甲基乙烯基矽氧基基團0.41重量%之乙烯基基團)予以封端之兩分子末端且包含98.5莫耳% $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 單位及1.5莫耳% $(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 單位。

組份(a-3)是800 mPa·s黏度久二甲基聚矽氧烷具有以三甲氧基矽氧基基團予以封端之兩分子末端並包含98.9莫耳% $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 單位及1.1莫耳% $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiO}_{1/2}$ 單位。

組份(b-1)是16 mPa·s黏度之二甲基聚矽氧烷具有以二甲基氫矽氧基基團(0.13重量%含量的矽結合之氫)予以封端之兩分子末端。

組份(b-2)是4 mPa·s黏度之甲基氫矽氧烷和二甲基矽氧

五、發明說明 (14)

烷(具有以三甲基矽氧基基團(0.78重量%含量的結合之氫)予以封端之兩分子末端)的共聚物。

組份(c)是鉑與具有5重量%金屬鉑之1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷(2.48含量之乙烯基基團)的錯合物。

組份(d-1)是聚矽酸乙酯[一般分子式 $\text{Si}_m\text{O}_{(m-1)}(\text{OC}_2\text{H}_5)_{2(m+1)}$ ，其中"m"之平均值是5)，40重量%含量之 SiO_2 ，黏度5 mPa·s]。

組份(d-2)是甲基二甲氧基矽烷。

組份(e-1)是二異丙氧基雙(乙醯醋酸乙酯)鈦。

組份(e-2)是鈦酸四丁酯。

組份(e-3)是乙醯丙酮酸鋁。

表 1

		應用實例			比較性實例						
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
組合物 (重量份)	組份(a-1)	50	100	100	50	50	50	50	50	50	-
	組份(a-2)	50	-	-	50	25	50	50	50	50	100
	組份(a-3)	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
	組份(b-1)	9.3	6.5	6.5	9.4	6.3	9.5	9.6	9.7	9.8	6.3
	組份(b-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6
	組份(c)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	組份(d-1)	0.5	0.5	-	-	-	0.5	0	0.01	0.5	0.5
	組份(d-2)	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-
	組份(e-1)	0.02	0.02	-	-	-	-	0.02	0.02	-	0.02
	組份(e-2)	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-
SiH/SiCH=CH ₂	組份(e-3)	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-
		0.99	0.99	0.99	1.00	0.99	1.01	1.02	1.03	1.04	0.81
	黏著強度	200	190	175	80	150	200	75	80	180	180
	(gf)	190	180	185	50	120	160	55	50	130	130
	聚對苯二甲酸丁二酯	175	165	190	40	100	150	45	50	140	140
	黏土片板	220	210	215	170	195	210	190	180	195	195
	耐熱性	60	70	72	60	96	63	64	65	62	70
	起始時期之固化狀態	1/4稠度									
	在 200°C x 500 小時後	58	68	68	55	20	20	55	58	10	10
	之固化狀態 1/4 稠度										
儲存穩定性	沉澱之存在	無	無	無	無	無	有	無	無	無	無

五、發明說明 (16)

因此，業已顯示：本發明的凝膠組合物顯示優良之儲存穩定性，而經由固化該組合物所獲得之矽酮凝膠具有對於各種基材之良好黏著性且即使在昇高之溫度下仍保持其固化狀態1/4稠度歷長時期。

裝

訂

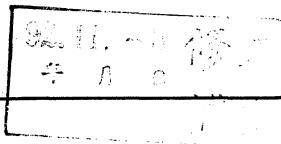
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：矽酮凝膠組合物)

一種矽酮凝膠組合物其特徵為非固化狀態之優良儲存穩定性、對於基材之高黏著性及固化後在昇高溫度下之一致的長期穩定性。該矽酮凝膠組合物包括：一種聚有機矽氧烷(A)，其包含含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位、 $RSiO_{3/2}$ 單位和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位之聚有機矽氧烷(A-1)，及含有 $R(CH_3)SiO_{2/2}$ 單位和 $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ 單位之聚二有機矽氧烷(A-2)；一種聚有機矽氧烷(B)，其含有至少兩個矽結合之氫原子在一分子中；一種加成反應鉑觸媒(C)；選自具有通式： $(R^1O)_nSiR^{2}_{4-n}$ 之矽烷之有機矽化合物(D)或其經部份水解之凝結物；及一種有機鈦化合物(E)。

英文發明摘要(發明之名稱："SILICONE GEL COMPOSITION")

A silicone gel composition is characterized by excellent storage stability in a non-cured state and by high adhesion to a substrate and long-term stability of consistency at elevated temperatures after curing. The silicone gel composition comprises: a polyorganosiloxane (A), which consists of polyorganosiloxane (A-1) that contains $R(CH_3)SiO_{2/2}$ units, $RSiO_{3/2}$ units, and $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ units, and polydiorganosiloxane (A-2) that contains $R(CH_3)SiO_{2/2}$ units and $R(CH_3)_2SiO_{1/2}$ units; a polyorganosiloxane (B), which contains in one molecule at least two silicon-bonded hydrogen atoms; an addition-reaction platinum catalyst (C); an organosilicon compound (D) selected from silane of the general formula $(R^1O)_nSiR^{2}_{4-n}$ or a partially hydrolyzed condensate thereof; and an organic titanium compound (E).



六、申請專利範圍

1. 一種矽酮凝膠組合物，包括：

100 重量份的具有在 25°C 下，自 10 至 10,000 mPa·s 黏度之聚有機矽氧烷(A)，其中聚有機矽氧烷(A)包括

20 至 100 重量%聚有機矽氧烷(A-1)其含有 80.0 至 99.8 莫耳%之 $R(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 單位，0.1 至 10.0 莫耳%之 $\text{RSiO}_{3/2}$ 單位及 0.1 至 10.0 莫耳%之 $R(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 單位，其中 R 是選自具有 1 至 20 個碳原子之烷基、具有 4 至 8 個碳原子之環烷基、具有 6 至 10 個碳原子之芳基、具有 7 至 10 個碳原子之芳烷基與具有 1 至 5 個碳原子之鹵化烷基之單價烴基團及其中具 2 至 8 個碳原子之烯基基團包括 0.25 至 4.0 莫耳%之 R，及

0 至 80 重量%聚二有機矽氧烷(A-2)其含有 90.0 至 99.9 莫耳%之 $R(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 單位及 0.1 至 10.0 莫耳%之 $R(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 單位；

具有 25°C 下 2 至 10,000 mPa·s 黏度之聚有機矽氧烷(B)並在一分子中含有兩個矽結合之氫原子，該聚有機矽氧烷(B)係以一種數量使用而使包含在組份(B)中之矽結合氫原子的莫耳比，相對於組份(A)中烯基基團的數量，在 0.8 至 1.2 之範圍以內；

以如此數量所使用之加成反應鉑觸媒(C)以便以重量單位為觀點，按照組份(A)和(B)之總重量，金屬之鉑構成 0.01 至 1000 ppm；

0.05 至 20 重量份的選自通式 $(\text{R}^1\text{O})_n\text{SiR}^2_{4-n}$ 的矽烷之一種有機矽化合物(D)及其經部份水解之凝結物，其中 R^1

六、申請專利範圍

是具有1至5個碳原子之烷基或具有2至4個碳原子烷氧基烷基基團， R^2 是選自具有1至18個碳原子之烷基、具有4至8個碳原子之環烷基、具有6至10個碳原子之芳基、具有7至10個碳原子之芳烷基與具有1至5個碳原子之鹵化烷基之單價烴基團，而n是3或4；及

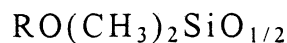
0.001至5重量份之一種有機鈦化合物(E)；其中

除去組份(B)以外，沒有一種的聚有機矽氧烷含有矽結合之氫原子；

該矽酮凝膠組合物具有10至200範圍以內之固化狀態1/4稠度，如JIS K 2220所規定。

2. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(D)是矽酸烷基酯或聚矽酸烷基酯。
3. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(E)是一種有機鈦酸酯或鈦螯合物。
4. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中聚有機矽氧烷(A-1)另外包括 $\text{HO}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ ， $\text{RO}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ ， $\text{HO}(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ ，或 $\text{RO}(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 等單位。
5. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中單價烴之R包括甲基和苯基等基團。
6. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中烯基基團之R是乙烯基。
7. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中聚二有機矽氧烷(A-2)另外包括 $\text{HO}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ ，

六、申請專利範圍



， $\text{HO}(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 或 $\text{RO}(\text{CH}_3)\text{SiO}_{2/2}$ 等單位。

8. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(B)係由下列各化合物組成之群中選出：甲基氫矽氧烷與二甲基矽氧烷(其具有以三甲基矽氧基基團予以封端之兩分子末端)的共聚物、具有以二甲基氫矽氧基基團予以封端之兩分子末端之二甲基聚矽氧烷，包括 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ 和 $\text{SiO}_{4/2}$ 等單位之聚有機矽氧烷、包括 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ ， $(\text{CH}_3)_2\text{HSiO}_{1/2}$ ， $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 和 $\text{SiO}_{4/2}$ 等單位之聚有機矽氧烷及其混合物。
9. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(B)之數量是致使：經包含在此組份中，矽結合之氫原子，相對於組份(A)中，矽結合之烯基基團數量的莫耳比在0.9至1.1之範圍以內。
10. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(C)係由下列各化合物組成之群中選出：鉑黑、載鉑黑之活性碳、載鉑之細矽石粉末、氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑-烯烴錯合物，鉑-烯基矽氧烷錯合物及含有鉑型觸媒之細熱塑性樹脂粉末。
11. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(C)之數量，按照組份(A)和(B)之總重量是0.1至100 ppm。
12. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中有機矽化合物(D)之數量是每100重量份之組份(A)，0.1至10重量份。

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(E)是有機鈦酸酯或有機鈦螯合物。
14. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中組份(E)之數量是每100重量份的組份(A)，0.01至1重量份。
15. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，另外包括：
加成反應抑制劑、無機填料、有機溶劑、不可交聯之聚有機矽氧烷、阻燃劑、耐熱劑、塑化劑、授予搖變性質之化學劑、黏著加強劑、防蝕劑、顏料、染料、螢光染料或其組合。
16. 如申請專利範圍第1項之矽酮凝膠組合物，其中該組合物包括：
 - (I) 包含組份(A)、組份(C)和組份(E)之第一局部組合物及
 - (II) 包含組份(A)，組份(B)和組份(D)之第二局部組合物。