

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：97123656

609J 183104 (2009.09.11)

※ 申請日期：97.6.25

※IPC 分類：

609J 11/00

609J 7/00

一、發明名稱：(中文/英文)

具抗靜電功能之聚矽氧烷感壓接著劑組成物以及聚矽氧烷感壓接著膠帶

SILICONE PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE COMPOSITION
HAVING ANTISTATIC PERFORMANCE AND SILICONE
PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE TAPE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

信越化學工業股份有限公司

SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

金川 千尋

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都千代田區大手町二丁目 6 番 1 號

6-1, OHTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

黑田 泰嘉 / KURODA, Yasuyoshi

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本；2007.07.04.；JP2007-175783

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

發明背景

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具有抗靜電功能之聚矽氧烷感壓接著劑組成物及聚矽氧烷感壓接著膠帶。更具體言之，本發明係關於具有優良抗靜電功能且即使在長時間暴露於高溫後亦能夠保持抗靜電功能之透明聚矽氧烷感壓接著劑組成物，且亦係關於使用此組成物之聚矽氧烷感壓接著膠帶。

【先前技術】

聚矽氧烷感壓接著膠帶顯示優良耐熱性、耐寒性、耐候性、電絕緣性及耐化學性水平，且因此其可在諸如以丙烯酸系物為主、以橡膠為主、以胺基甲酸酯為主或以環氧樹脂為主之感壓接著劑之其他感壓接著劑將遭受變形或降解的惡劣條件下使用。

該等惡劣條件之一實例為膠帶暴露於 250℃ 或更高溫度之加熱的環境。例如在遮蔽或暫時固定半導體組件期間在回焊步驟或樹脂包覆步驟中會遇到此等環境。近年來，已趨向於在比通常所使用之溫度更高之溫度下進行此等熱處理，且因此高度耐熱之聚矽氧烷感壓接著劑之使用已有所增加。

然而，由於聚矽氧烷感壓接著劑顯示優良電絕緣性，因此當在步驟完成後移除感壓接著膠帶時，趨向於形成稱為剝離帶電之靜電。此靜電可引起多種問題，包括造成諸如電路之元件介質擊穿及吸引細粉塵顆粒，由此造成元件

之產率降低。

為克服此類問題，已提出各種方法用於製備抗靜電感壓接著膠帶。此等方法包括：

(1) 使感壓接著膠帶基材抗靜電（專利參考文獻 1 及 2）；

(2) 在感壓接著劑層與感壓接著膠帶基材之間提供抗靜電層（專利參考文獻 3、4 及 5）；及

(3) 使感壓接著劑抗靜電（專利參考文獻 6、7、8 及 9）。

在上文 (1) 之方法中，不僅可使用之基材的類型相當有限，而且由於感壓接著劑本身顯示優良電絕緣性，因此剝離帶電未能令人滿意地得以預防。

上文 (2) 之方法增加了感壓接著膠帶之製備中的步驟數目且因此自生產率角度而言為不合需要的。另外，如上文對於方法 (1) 所述，由於感壓接著劑本身顯示優良電絕緣，因此未能令人滿意地得以預防剝離帶電。

上文方法 (3) 之實例包括含有碳黑之感壓接著劑（參見專利參考文獻 6）、含有多元醇之感壓接著劑（參見專利參考文獻 7）及內部分散有細導電顆粒的感壓接著劑（參見專利參考文獻 8 及 9）。

然而，就達成有利透明度及其他因素而言，此等方法均不符合要求。被接著物需要某種水平之品質，且為了能夠在不移除感壓接著膠帶的情況下確定此品質水平，需要透明感壓接著劑層。

在使用聚醚多元醇化合物之彼等情況下，不僅聚醚在高溫下分解，此意謂不能保持抗靜電作用，而且亦出現其他問題，包括與聚矽氧烷感壓接著劑之不良相容性，感壓接著劑之濁化、聚醚多元醇化合物隨時間分離及由於需要添加大量聚醚多元醇化合物而不能達成所需水平之接著特性。當使用碳黑時，在製備感壓接著膠帶期間不僅需要耗費大量精力來清潔感壓接著膠帶裝置及移除不必要的碳，而且亦出現其他問題，包括膠帶之外觀為不透明的黑色、表面電阻率不穩定性，及當製程完成後移除感壓接著膠帶時碳轉移至諸如元件之被接著物。此外，在使用細導電顆粒之彼等情況下，不僅感壓接著劑變得不透明，而且感壓接著劑組成物與細導電顆粒之間的比重差異亦趨向於引起細顆粒導電顆粒分離，此意謂所需功能無法實現。

[專利參考文獻 1] JP 04-216887 A

[專利參考文獻 2] JP 2003-306654 A

[專利參考文獻 3] JP 63-380 A

[專利參考文獻 4] JP 04-135791 A

[專利參考文獻 5] JP 06-220408 A

[專利參考文獻 6] USP 4,749,612

[專利參考文獻 7] JP 2005-154491 A

[專利參考文獻 8] JP 2004-091703 A

[專利參考文獻 9] US 2004/0041131 A1

【發明內容】

發明概要

本發明考慮上述情況，且目標為提供顯示優良抗靜電功能，即使在長時間暴露於高溫時亦能夠保持優良抗靜電功能，且不遭受接著特性劣化之透明聚矽氧烷感壓接著劑組成物。本發明之另一目標為提供使用該組成物之聚矽氧烷感壓接著膠帶。

由於針對達成上述目標作了深入研究，本發明之發明者發現當使用藉由添加特定量之離子導電性抗靜電劑至習知聚矽氧烷感壓接著劑組成物中製備的組成物形成聚矽氧烷感壓接著膠帶時，所得膠帶顯示優良抗靜電功能，即使在長時間暴露於高溫時亦能夠保持該抗靜電功能，為透明的，不遭受接著特性劣化且可十分有利地加以使用，且因此其能夠完成本發明。

因此，本發明提供抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其包含：

(A) 直鏈二有機聚矽氧烷；

(B) 包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元之聚有機矽氧烷，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（且其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；及

(C) 離子導電性抗靜電劑，其中：

組份 (C) 之離子導電性抗靜電劑之量在每 100 質量份之組份 (A) 之直鏈二有機聚矽氧烷與組份 (B) 之聚有機矽氧烷的組合為 0.01 至 5 質量份範圍內。

此外，本發明亦提供包含塑膠薄膜及由層合至該塑膠薄膜之至少一個表面上的上述抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑

組成物之固化產物組成之層狀結構的感壓接著膠帶。

本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物能夠製備顯示優良抗靜電功能，即使在長時間暴露於高溫時亦能夠保持彼優良抗靜電功能，且不遭受接著特性劣化之感壓接著膠帶。此感壓接著膠帶可有利地用於遮蔽電子組件，且尤其適用於靜電產生不合需要之環境。

【實施方式】

較佳具體實例詳述

本發明之具有抗靜電功能之聚矽氧烷感壓接著劑組成物為藉由將特定量之離子導電性抗靜電劑添加至聚矽氧烷感壓接著劑組成物中製備之組成物。

對用於本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物的固化機制無特定限制，其可製備為有機過氧化物-可固化有機聚矽氧烷組成物或製備為加成反應-可固化有機聚矽氧烷組成物。

[有機過氧化物-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物]

下文提供為有機過氧化物-可固化有機聚矽氧烷組成物的本發明抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物之實例。

亦即，有機過氧化物-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其包含：

(A) 20 至 80 質量份之直鏈二有機聚矽氧烷；

(B) 80 至 20 質量份之聚有機矽氧烷，其包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比

在 0.6 至 1.7 範圍內（且其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；

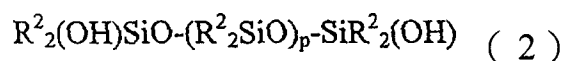
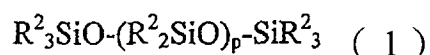
（C）每 100 質量份之組份（A）與（B）的組合為 0.01 至 5 質量份之離子導電性抗靜電劑；及

（D）每 100 質量份之組份（A）與（B）的組合為 0.1 至 5.0 質量份之有機過氧化物固化劑。

下文提供組份（A）至（D）之更詳細描述。

<組份 A>

組份（A）為基本上為直鏈的二有機聚矽氧烷且較佳為以下文所示之式（1）或式（2）表示之二有機聚矽氧烷。



（其中 R^2 表示具有 1 至 10 個碳原子之相同或不同烴基，且 p 表示使式（1）或式（2）之二有機聚矽氧烷在 25℃ 下之黏度為至少 500 mPa•s 的數字）

R^2 較佳為具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基，且特定實例包括烷基，諸如甲基、乙基、丙基或丁基；環烷基，諸如環己基；及芳基，諸如苯基或甲苯基，且此等基團中，甲基或苯基尤其合意。

直鏈二有機聚矽氧烷應呈油狀物或膠狀物之形式。在油狀物的情況下，組份（A）在 25℃ 下之黏度較佳為至少 500 mPa•s 且更佳為 10,000 mPa•s 或更大。小於 500 mPa•s 之黏度值係不當的，因為組成物之可固化性趨向於劣化且

組成物之內聚力（保持力）亦趨向於降低。此外，在膠狀物的情況下，藉由將膠狀物溶解於甲苯中以形成濃度為 30% 之溶液所製備的溶液之黏度較佳為不大於 100,000 mPa·s。若此黏度超過 100,000 mPa·s，則組成物趨向於過黏稠，且製備期間難以混合組成物。組份（A）亦可使用兩種或兩種以上不同材料之組合。

<組份（B）>

組份（B）為包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元（其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）及 SiO_2 單元之聚有機矽氧烷，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內。若 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比小於 0.6，則組成物之接著強度及黏性可能劣化，而若比率超過 1.7，則接著強度及保持力會降低。 R^1 之實例包括烷基，諸如甲基、乙基、丙基或丁基；環烷基；苯基；及烯基，諸如乙烯基、烯丙基或己烯基，且此等基團中，甲基較佳。

組份（B）可含有 OH 基團且 OH 基團含量較佳不大於 4.0 質量%。OH 基團含量超過 4.0 質量%之聚有機矽氧烷不合需要，因為感壓接著劑之可固化性趨向於劣化。此外， $R^1SiO_{1.5}$ 單元及 R^1_2SiO 單元中之至少一者亦可包括在組份（B）之內，其限制條件為其包括量不損害本發明之組成物的特性。組份（B）亦可使用兩種或兩種以上不同化合物之組合。

組份（A）及（B）可以兩種組份之簡單混合物的形式使用，或在上述式（2）之化合物用作組份（A）之情況下，

可使用組份 (A) 與組份 (B) 之縮合反應產物。此縮合反應可藉由將組份 (A) 與組份 (B) 之混合物溶解於諸如甲苯之溶劑中，且隨後使用鹼性催化劑使兩種組份在室溫下或在回流條件下反應來進行。

組份 (A) 與 (B) 之間的摻合比 (表示為質量比) 較佳在 20/80 至 80/20 範圍內，且較佳為 30/70 至 70/30。若組份 (A) 之二有機聚矽氧烷之摻含量得到低於 20/80 之比率，則接著強度及保持力趨向於降低，而若該比率超過 80/20，則接著強度及黏性可能劣化。

<組份 (C)>

包括於本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物中之組份 (C) 的抗靜電劑較佳不為電子導電性材料，如碳黑，而為離子導電性材料。對組份 (C) 不存在特定限制，其限制條件為其為離子導電性材料，但鋰鹽尤其較佳。

特定實例包括 LiBF_4 、 LiClO_4 、 LiPF_6 、 LiAsF_6 、 LiSbF_6 、 LiSO_3CF_3 、 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 、 $\text{LiSO}_3\text{C}_4\text{F}_9$ 、 $\text{LiC}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_3$ 及 $\text{LiB}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$ 。此等材料可單獨使用或以兩種或兩種以上不同材料之組合形式使用。

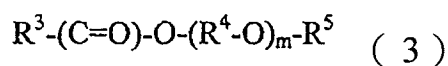
製備本發明之組成物的方法之一實例包括製備由組份 (A)、組份 (B) 及可添加之任何其他可選組份組成之組成物，且隨後將組份 (C) 添加至該組成物。對添加組份 (C) 之形式無特定限制，且組份 (C) 可簡單地以純形式添加，可在添加之前稀釋於有機溶劑中或可分散於聚矽氧烷油狀物之內以形成膏狀物。通常，較佳以於各分子內具

有複數個氧基伸烷基之有機溶劑中之溶解狀態添加組份 (C)。藉由將組份 (C) 溶解於有機溶劑中，可使離子導電性抗靜電劑更均勻分散於感壓接著劑組成物之內。此外，在各分子內具有複數個氧基伸烷基之有機溶劑為鋰鹽內的鋰離子形成離子導電路徑，使得鋰離子能夠遷移至感壓接著劑中。因此，感壓接著劑內的離子電導率提高，由此增強抗靜電作用。

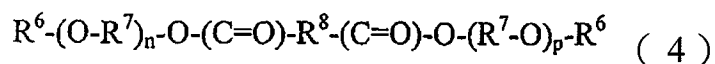
<組份 (C) 之有機溶劑>

對上述分子內具有氧基伸烷基之有機溶劑無特定限制，其限制條件為該溶劑在各分子內包括複數個氧基伸烷基，儘管在常壓下在 180°C 或 180°C 以下之溫度下幾乎不揮發之溶劑較佳。若溶劑在 180°C 或 180°C 以下之溫度下揮發，則溶劑在感壓接著劑固化步驟期間可能揮發，且不能保持在聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物之內，從而產生不合意的抗靜電作用。

分子內具有氧基伸烷基的有機溶劑之實例包括下文所示通式 (3) 及 (4) 之溶劑，儘管本發明不侷限於此等溶劑。



(其中 R^3 表示具有 1 至 12 個碳原子之烷基， R^4 表示具有 1 至 8 個碳原子之相同或不同聚亞甲基， R^5 為氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基，且 m 表示 2 至 50 之整數)



(其中 R^6 可相同或不同且各自表示氫原子或具有 1 至 12 個碳原子之烷基， R^7 及 R^8 各自可相同或不同且各自表示伸乙基或具有 3 至 12 個碳原子之聚亞甲基，且 n 及 p 各自表示 2 至 50 之相同或不同整數)

以 R^3 、 R^5 或 R^6 表示之烷基之實例包括例如具有 1 至 12 個碳原子之烷基，諸如甲基、乙基、丙基或丁基。以 R^7 及 R^8 表示之聚亞甲基之實例包括例如具有 3 至 12 個碳原子之聚亞甲基，諸如三亞甲基或四亞甲基。

以通式 (3) 表示之有機溶劑之特定實例包括乙酸丁氧基乙氧基乙酯及乙酸乙氧基丁氧基乙酯。

以通式 (4) 表示之有機溶劑之特定實例包括二(乙氧基丁氧基乙基)己二酸酯、二(乙氧基丁氧基丁基)壬二酸酯、二(丁氧基乙氧基乙基)己二酸酯及二(乙氧基乙氧基乙基)己二酸酯。

以通式 (3) 及 (4) 表示之有機溶劑中，尤其較佳之有機溶劑包括二(丁氧基乙氧基乙基)己二酸酯及二(乙氧基丁氧基乙基)己二酸酯。

將鋰鹽以 0.1 至 50 質量%範圍內之量摻合至各分子內具有複數個氧基伸烷基之有機溶劑中。若此摻合量小於 0.1 質量%，則不能獲得符合要求之抗靜電作用，而若摻合量超過 50 質量%，則抗靜電作用變得飽和，且自成本觀點而言組成物變得不可行。

此外，在本發明中，可與上述離子導電性抗靜電劑組合使用不同於上述材料之其他離子導電性材料，及其他以有機聚合物為主之抗靜電劑（諸如聚醚），其限制條件為此等其他材料之添加不損害本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物之功能。

組份（C）之添加量通常在每 100 質量份之組份（A）與組份（B）之組合為 0.01 至 5 質量份、較佳 0.02 至 3 質量份且最佳 0.1 至 2 質量份範圍內。若組份（C）的量小於 0.01 質量份，則抗靜電作用不足，而若量超過 5 質量份，則組份（C）與聚矽氧烷感壓接著劑之相容性變差，感壓接著劑組成物之外觀趨向於濁化，且如接著強度下降所指示接著特性趨向於劣化。

<組份（D）>

組份（D）為有機過氧化物固化劑，且特定實例包括過氧化二苯甲醯、過氧化 4,4'-二甲基二苯甲醯、過氧化 3,3'-二甲基二苯甲醯、過氧化 2,2'-二甲基二苯甲醯、過氧化 2,2',4,4'-四氯二苯甲醯及過氧化異丙苯。

組份（D）之摻含量通常在每 100 質量份之組份（A）與組份（B）之組合為 0.1 至 5 質量份範圍內，且此量較佳在 1 至 4 質量份範圍內。若此量小於 0.1 質量份，則組成物之可固化性及保持強度可能劣化。與此相反，若量超過 5 質量份，則感壓接著劑層可能變成有色的且保持強度可能劣化。對添加組份（D）之形式無特定限制。組份（D）可簡單地以純形式添加，可在添加前稀釋於有機溶劑中，

或可分散於水或聚矽氧烷油狀物中以形成膏狀物。組份 (D) 亦可使用兩種或兩種以上不同化合物之組合。

[加成反應-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物]

下文提供為加成反應-可固化有機聚矽氧烷組成物的本發明抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物之實例。

亦即，加成反應-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其包含：

(A') 20 至 80 質量份之直鏈二有機聚矽氧烷，其在各分子內含有兩個或兩個以上烯基；

(B) 80 至 20 質量份之聚有機矽氧烷，其包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（且其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；

(C) 每 100 質量份之組份 (A') 與 (B) 的組合為 0.01 至 5 質量份之離子導電性抗靜電劑；

(E) 足夠量的含有 SiH 基團之聚有機矽氧烷，以使得組份 (E) 內之 SiH 基團相對於組份 (A') 內之烯基的莫耳比在 0.5 至 20 範圍內；

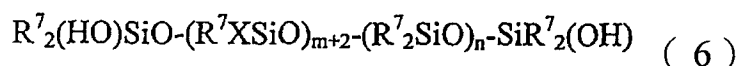
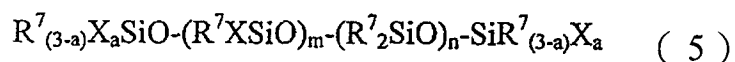
(F) 每 100 質量份之組份 (A') 與 (B) 的組合為 0 至 8.0 質量份之反應延遲劑；及

(G) 足夠量的以鉑為主之催化劑，以使得鉑之質量相對於組份 (A') 與 (B) 之組合質量在 1 至 5,000 ppm 範圍內。

下文提供組份 (A') 至 (G) 之更詳細描述。

<組份 (A') >

組份 (A') 為含有烯基之基本上為直鏈的二有機聚矽氧烷且較佳為以下文所示之式 (5) 或 (6) 表示之化合物。



(其中 R^7 表示不含脂族不飽和鍵之單價烴基，X 表示含有烯基之有機基團，a 表示 0 至 3 之整數且較佳為 1，m 表示 0 或大於 0 之數字且 n 表示 100 或大於 100 之數字，其限制條件為 a 與 m 不皆為 0。另外，m+n 之值為確保式 (5) 或 (6) 之二有機聚矽氧烷在 25°C 下的黏度為至少 500 mPa•s 之數字)

在以上各式中， R^7 較佳為具有 1 至 10 個碳原子之基團，且特定實例包括烷基，諸如甲基、乙基、丙基或丁基；環烷基，諸如環己基；及芳基，諸如苯基或甲苯基，且此等基團中，甲基或苯基尤其合意。

以 X 表示之含有烯基之有機基團較佳為具有 2 至 10 個碳原子之基團，且特定實例包括含有烯基之單價烴基，諸如乙烯基、烯丙基、己烯基、辛烯基、丙烯醯基丙基、丙烯醯基甲基、甲基丙烯醯基丙基、丙烯醯氧基丙基、丙烯醯氧基甲基、甲基丙烯醯氧基丙基、甲基丙烯醯氧基甲基、環己烯基乙基或乙烯氧基丙基，且此等基團中自工業觀點而言乙烯基尤其較佳。

此含有烯基之直鏈二有機聚矽氧烷應呈油狀物或膠狀

物之形式。

在油狀物的情況下，組份（A'）在 25℃ 下之黏度較佳為至少 1,000 mPa•s 且更佳為 10,000 mPa•s 或更大。小於 1,000 mPa•s 之黏度值係不當的，因為組成物之可固化性趨向於劣化且組成物之內聚力（保持力）亦趨向於降低。此外，在膠狀物的情況下，藉由將膠狀物溶解於甲苯中以形成濃度為 30% 之溶液所製備的溶液之黏度較佳不大於 100,000 mPa•s。若此黏度超過 100,000 mPa•s，則組成物趨向於過黏稠，且製備期間難以混合組成物。組份（A'）亦可使用兩種或兩種以上不同材料之組合。

<組份（B）>

組份（B）與上文對於有機過氧化物-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物所述相同。

組份（B）可為單一化合物或為兩種或兩種以上不同化合物之組合。

組份（A'）及（B）可以兩種組份之簡單混合物的形式使用，或在上述式（6）之化合物用作組份（A'）之情況下，可使用藉由預先使組份（A'）與組份（B）縮合製備之縮合反應產物。此縮合反應可藉由將組份（A'）與組份（B）之混合物溶解於諸如甲苯之溶劑中，且隨後使用鹼性催化劑使兩種組份在室溫下或在回流條件下反應來進行。

組份（A'）與（B）之間的摻合比通常在 20/80 至 80/20 範圍內，且較佳為 30/70 至 70/30。若組份（A'）之二有機

聚矽氧烷之摻含量得到低於 20/80 之比率，則接著強度及保持力趨向於降低，而若該比率超過 80/20 則接著強度及黏性可能劣化。

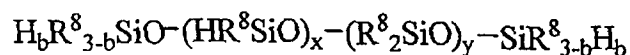
<組份 (C)>

組份 (C) 為導電性抗靜電劑，且為如上關於有機過氧化物-可固化抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物所述。

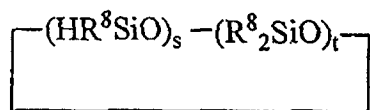
<組份 (E)>

組份 (E) 為交聯劑且為各分子內含有至少兩個且較佳三個或三個以上氫原子鍵結至矽原子之有機氫聚矽氧烷。可使用直鏈、分支鏈或環狀有機氫聚矽氧烷。

組份 (E) 之實例包括以下文所示之各式表示之化合物，儘管本發明並不侷限於該等化合物。



(其中 R^8 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基， b 為 0 或 1， x 表示 1 或大於 1 之整數且 y 表示 0 或大於 0 之整數，且 $x + y$ 為確保有機氫聚矽氧烷在 25°C 下之黏度在 1 至 5,000 mPa·s 範圍內之數字。通常， $x + y$ 為 1 至 500 範圍內之數字)



(其中 R^8 如以上所定義， s 表示 2 或大於 2 之整數且

t 表示 0 或大於 0 之整數，其限制條件為 $s+t \geq 3$ 且較佳地 $8 \geq s+t \geq 3$)

此有機氫聚矽氧烷在 25°C 下之黏度較佳在 1 至 5,000 mPa•s 範圍內且甚至更佳為 5 至 500 mPa•s。亦可使用兩種或兩種以上不同有機氫聚矽氧烷之混合物。

組份 (E) 之量較佳經選擇以使得組份 (E) 中之 SiH 基團相對於組份 (A') 中之烯基之莫耳比在 0.5 至 20 範圍內，且甚至更佳為 0.8 至 15。若此比率小於 0.5，則交聯密度下降，其造成保持強度降低，而若比率超過 20，則交聯密度變得過高，且可能無法獲得符合要求之接著強度及黏性水平。此外，若比率超過 20，則處理液體之可用時間期間縮短。

<組份 (F)>

組份 (F) 為反應延遲劑，將其添加至聚矽氧烷感壓接著劑組成物中，以使得在製備組成物或將組成物塗覆至基材期間，處理液體在熱固化之前不發生稠化或膠凝。此反應延遲劑之特定實例包括 3-甲基-1-丁炔-3-醇、3-甲基-1-戊炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、1-乙炔基環己醇、3-甲基-3-三甲基矽烷氧基-1-丁炔、3-甲基-3-三甲基矽烷氧基-1-戊炔、3,5-二甲基-3-三甲基矽烷氧基-1-己炔、1-乙炔基-1-三甲基矽烷氧基環己烷、雙(2,2-二甲基-3-丁炔氧基)二甲基矽烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙烯基環四矽氧烷及 1,1,3,3-四甲基-1,3-二乙烯基二矽氧烷。

組份 (F) 之摻含量通常在每 100 質量份之組份 (A')

與 (B) 的組合為 0 至 8.0 質量份範圍內，且 0.05 至 2.0 質量份之量尤其較佳。若摻含量超過 8.0 質量份，則可固化性可能劣化。

<組份 (G)>

組份 (G) 為以鉑為主之催化劑，其實例包括氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、氯鉑酸與醇之反應產物、氯鉑酸與烯烴化合物之反應產物及氯鉑酸與含有乙烯基之矽氧烷的反應產物。

組份 (G) 之添加量 (報導為相對於組份 (A') 與 (B) 之組合質量的鉑質量) 通常在 1 至 5,000 ppm 範圍內且較佳為 5 至 2,000 ppm。在小於 1 ppm 之量下，組成物之可固化性可劣化，且交聯密度可下降且保持力可能劣化。

固化產物之表面電阻率可為使產物能夠用作抗靜電產物之任何值，但較佳在 1×10^9 至 1×10^{14} 歐姆範圍內。可根據 JIS K6911 中所述之方法量測表面電阻率之值。

<可選用組份>

除上述組份外，亦可將其他可選組份添加至本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物。可使用之其他組份之實例包括非反應性聚有機矽氧烷，諸如聚二甲基矽氧烷及聚二甲基二苯基矽氧烷；抗氧化劑，諸如以酚為主、以醌為主、以胺為主、以磷為主、以亞磷酸酯為主、以硫為主及以硫醚為主之抗氧化劑；光穩定劑，諸如以三唑為主及以二苯甲酮為主之光穩定劑；阻燃劑，諸如以磷酸酯為主、以鹵素為主、以磷為主及以銻為主之阻燃劑；抗靜電劑，諸如

陽離子界面活性劑、陰離子界面活性劑及非離子界面活性劑；及降低塗覆期間組成物之黏度之溶劑，包括諸如甲苯及二甲苯之芳族溶劑，諸如己烷、辛烷及異烷烴之脂族溶劑，諸如甲基乙基酮及甲基異丁酮之以酮為主之溶劑，諸如乙酸乙酯及乙酸異丁酯之以酯為主之溶劑，諸如二異丙醚及 1,4-二噁烷之以醚為主之溶劑，及上述溶劑之混合物。

<製備組成物>

可藉由將指定量之上述所需組份混合在一起製備本發明之組成物。

此外，亦可藉由將組份（C）之離子導電性抗靜電劑添加至已含有除組份（C）以外的所需組份之現有摻合組成物（例如市售組成物）中來製備組成物。

<基材>

可藉由將以上述方式製備之聚矽氧烷感壓接著劑組成物塗覆至多種基材之任一者，且隨後在預定條件下進行固化來獲得感壓接著劑層。

基材之實例包括聚酯、聚四氟乙烯、聚醯亞胺、聚苯硫醚、聚醯胺、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚乙烯或聚氯乙烯或其類似物之塑膠薄膜；金屬箔，諸如鋁箔或銅箔；紙，諸如日本和紙（Japanese washi paper）、合成紙或聚乙烯層合紙；布；玻璃纖維；或藉由層合複數個上述基材製備之複合基材。

為提高基材與感壓接著劑層之間的黏附，可使用已經受預先底漆處理、電暈處理、蝕刻處理或電漿處理之基材。

塗佈方法可採用習知塗佈系統，且實例包括逗點式塗佈機、唇口式塗佈機、輥式塗佈機、模具塗佈機、刀塗佈機、刮刀塗佈機、棒式塗佈機、吻合式塗佈機、凹板式塗佈機以及網板塗佈、浸漬塗佈及澆注塗佈系統。

塗佈量較佳使得固化後感壓接著劑層之厚度在 2 至 200 μm 且較佳 3 至 100 μm 範圍內。

固化條件可設定為對於過氧化物-可固化組成物，溫度在 100 至 200°C 範圍內，歷時 30 秒至 10 分鐘之期限，或對於加成反應可固化組成物設定為溫度在 80 至 130°C 範圍內，歷時 30 秒至 3 分鐘之期限，儘管條件並不侷限於此等範圍。

可藉由以上述方式將組成物直接塗覆至基材來製備感壓接著膠帶，或者可藉由首先將組成物塗覆至表面上具有可釋放塗層之釋放膜或釋放紙，進行組成物固化，且隨後藉由使固化組成物層黏結至上述基材的轉移法製備感壓接著膠帶來製備膠帶。

對可使用以本發明之聚矽氧烷感壓接著劑組成物製備的感壓接著膠帶賦予抗靜電特性之被接著材料無特定限制，且實例包括下列材料。亦即，被接著材料之特定實例包括金屬，諸如不鏽鋼、銅及鐵；金屬表面已進行電鍍處理或防鏽處理之金屬；陶瓷，諸如陶及瓷；樹脂，諸如聚四氟乙烯、聚醯亞胺、環氧樹脂及清漆型酚醛樹脂；及包含複數種上述材料之複合材料。

實施例

下文使用一系列實施例及比較實施例更詳細描述本發明，儘管本發明決不受此等實施例限制。在該等實施例中，“份”係指“質量份”且各種特性之報導值係指使用下述測試方法獲得之量測值。此外，Me 表示甲基且 Vi 表示乙烯基。

-接著強度

以塗覆器將足夠量的有機過氧化物-可固化聚矽氧烷感壓接著劑組成物之溶液塗覆至 25 μm 厚度且 25 mm 寬度之聚醯亞胺薄膜以產生 40 μm 厚度之固化層，且將組成物在 80°C 下乾燥 2 分鐘且隨後藉由在 165°C 下加熱 2 分鐘固化，因此形成感壓接著膠帶。

此外，以塗覆器將足夠量的加成反應-可固化聚矽氧烷感壓接著劑組成物之溶液塗覆至 25 μm 厚度且 25 mm 寬度之聚醯亞胺薄膜，以產生 30 μm 厚度之固化層，且接著藉由在 130°C 下加熱將組成物固化 1 分鐘，因此形成另一感壓接著膠帶。

將此等感壓接著膠帶各自黏結至不鏽鋼薄板上，且接著藉由用塗有橡膠層之 2 公斤輥在膠帶上前後輥軋一次來進行壓力黏結。在室溫下靜置約 20 小時後，使用張力測試儀量測將感壓接著膠帶以 300 毫米/分鐘之速度且成 180° 之角度剝離不鏽鋼薄板所需的力 (N/25 mm)。

-表面電阻率

將聚矽氧烷感壓接著劑組成物塗覆於 25 μm 厚度之 110 mm 方形聚醯亞胺薄膜上，且隨後使用與上文對於量測接

著強度所述相同之條件乾燥且固化以形成感壓接著膠帶。
接著使用超高電阻電導率計 R8340（由 Advantest Corporation 製造）及 500 V 之外加電壓根據 JIS-K6911 量測此感壓接著膠帶之表面電阻率。

-感壓接著劑之固化產品之外觀

除使用聚對苯二甲酸乙二醇酯替代聚醯亞胺薄膜及固化薄膜之厚度變為 40 μm 以外，以與上述量測接著強度中相同之方式形成感壓接著劑之固化薄膜，且觀測固化薄膜以便評估顏色及透明度。

[實施例 1]

將由 40 份分子鏈末端以 OH 基封阻之聚二甲基矽氧烷（當溶解於甲苯以形成濃度為 30% 之溶液時其具有 42,000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 之黏度）、100 份由 $\text{Me}_3\text{SiO}_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元組成的聚矽氧烷（ $\text{Me}_3\text{SiO}_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元 = 0.80）之 60% 甲苯溶液及 26.7 份甲苯組成之溶液在回流條件下加熱 4 小時且接著靜置冷卻。

向 100 份此混合物（混合物內組合矽氧烷分率為 60%）中混入 2.4 份過氧化苯甲醯之 50% 聚矽氧烷膏狀物、50 份甲苯及 0.6 份作為抗靜電劑的 20 質量%之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 之己二酸酯溶液，因此形成具有約 40% 之矽氧烷分率的聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[實施例 2]

除將用作抗靜電劑的 20 質量%之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的己二酸酯溶液之摻含量改變為 0.03 份外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[實施例 3]

除將用作抗靜電劑的 20 質量%之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的己二酸酯溶液之摻含量改變為 1.5 份外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[實施例 4]

除將用作抗靜電劑之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的己二酸酯溶液之濃度改變為 40%且將該溶液之摻含量改變為 7.5 份外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[比較實施例 1]

除不添加抗靜電劑外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[比較實施例 2]

除將用作抗靜電劑的 20 質量%之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的己二酸酯溶液之摻含量改變為 0.015 份外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[比較實施例 3]

除將用作抗靜電劑之 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的己二酸酯溶液之濃度改變為 40%且將該溶液之摻含量改變為 15 份外，以與實施例 1 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[實施例 5]

向由 40 份分子鏈末端以 SiMe_2Vi 基團封阻的含有乙烯基之聚二甲基矽氧烷（其含有 0.15 mol%之甲基乙烯基矽氧烷單元且當溶解於甲苯以形成濃度為 30%之溶液時具有 27,000 mPa·s 之黏度），100 份由 $\text{Me}_3\text{SiO}_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元（ $\text{Me}_3\text{SiO}_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元 = 0.80）組成的聚矽氧烷之 60% 甲苯溶液，及 26.7 份甲苯組成之溶液中添加 0.16 份具有以下所示之化學式的交聯劑及 0.1 份乙炔基環己醇。



向 100 份此混合物（混合物中組合矽氧烷分率為 60%）中混入 50 份甲苯、0.6 份作為抗靜電劑的 20 質量%之

$\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 之己二酸酯溶液及 0.5 份鉑催化劑 CAT-PL-50T (由 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd 製造)，因此形成具有約 40%之矽氧烷分率的聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[比較實施例 4]

除不添加抗靜電劑外，以與實例 5 相同之方式製備聚矽氧烷感壓接著劑組成物溶液。

量測此聚矽氧烷感壓接著劑之固化產物的接著強度、表面電阻率及外觀。結果展示於下表 1 中。

[表 1]

	$\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 的份數/100 份 矽氧烷	感壓接著劑固 化產物的外觀	接著強度 (N/25 mm)	表面電阻率 (Q)
實施例 1	0.2	無色透明	6.0	3.4×10^{12}
實施例 2	0.01	無色透明	6.1	4.6×10^{13}
實施例 3	0.5	無色透明	5.9	3.2×10^{12}
實施例 4	5.0	無色透明	5.5	2.9×10^{12}
比較實施例 1	0	無色透明	6.5	$>1 \times 10^{16}$
比較實施例 2	0.005	無色透明	6.3	$>1 \times 10^{16}$
比較實施例 3	10	無色昏濁	3.8	2.5×10^{12}
實施例 5	0.2	無色透明	10.0	7.6×10^{11}
比較實施例 4	0	無色透明	11.0	$>1 \times 10^{16}$

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

本發明提供一種透明聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其顯示優良抗靜電功能，即使在長時間暴露於高溫時亦能夠保持優良抗靜電功能，且不遭受接著特性劣化；以及使用該組成物之聚矽氧烷感壓接著膠帶。該組成物包含：(A) 直鏈二有機聚矽氧烷；(B) 包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元之聚有機矽氧烷，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；及 (C) 離子導電性抗靜電劑，其中組份 (C) 之離子導電性抗靜電劑之量在每 100 質量份之組份 (A) 之直鏈二有機聚矽氧烷與組份 (B) 之聚有機矽氧烷的組合為 0.01 至 5 質量份範圍內。

六、英文發明摘要：

A transparent silicone pressure-sensitive adhesive composition that exhibits excellent antistatic performance, is able to maintain that excellent antistatic performance even when exposed to high temperatures for a long time, and suffers no deterioration in adhesive properties, as well as a silicone pressure-sensitive adhesive tape that uses the composition. The composition comprises: (A) a straight-chain diorganopolysiloxane, (B) a polyorganosiloxane

comprising $R^1_3SiO_{0.5}$ units and SiO_2 units, in which the molar ratio of $R^1_3SiO_{0.5}$ units / SiO_2 units is within a range from 0.6 to 1.7 (wherein R^1 represents a monovalent hydrocarbon group of 1 to 10 carbon atoms), and (C) an ion-conductive antistatic agent, wherein the quantity of the ion-conductive antistatic agent of the component (C) is within a range from 0.01 to 5 parts by mass per 100 parts by mass of a combination of the straight-chain diorganopolysiloxane of the component (A) and the polyorganosiloxane of the component (B).

十、申請專利範圍：

1. 一種抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其包含：

(A) 直鏈二有機聚矽氧烷；

(B) 包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元之聚有機矽氧烷，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；及

(C) 離子導電性抗靜電劑，其中：

組份 (C) 之離子導電性抗靜電劑之量在每 100 質量份之組份 (A) 之直鏈二有機聚矽氧烷與組份 (B) 之聚有機矽氧烷的組合為 0.01 至 5 質量份範圍內。

2. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其為有機過氧化物-可固化組成物，其包含：

(A) 20 至 80 質量份之直鏈二有機聚矽氧烷；

(B) 80 至 20 質量份之聚有機矽氧烷，其包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；

(C) 每 100 質量份之組份 (A) 與 (B) 的組合為 0.01 至 5 質量份之離子導電性抗靜電劑；及

(D) 每 100 質量份之組份 (A) 與 (B) 的組合為 0.1 至 5.0 質量份之有機過氧化物固化劑。

3. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其為加成反應-可固化組成物，其包含：

(A') 20 至 80 質量份之直鏈二有機聚矽氧烷，其在

各分子內含有兩個或兩個以上烯基；

(B) 80 至 20 質量份之聚有機矽氧烷，其包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內（其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基）；

(C) 每 100 質量份之組份 (A') 與 (B) 的組合為 0.01 至 5 質量份之離子導電性抗靜電劑；

(E) 足夠量的含有 SiH 基團之聚有機矽氧烷，以使得組份 (E) 內之 SiH 基團相對於組份 (A') 內之烯基的莫耳比在 0.5 至 20 範圍內；

(F) 每 100 質量份之組份 (A') 與 (B) 的組合為 0 至 8.0 質量份之反應延遲劑；及

(G) 足夠量的以鉑為主之催化劑，以使得鉑之質量相對於組份 (A') 與 (B) 之組合質量在 1 至 5,000 ppm 範圍內。

4. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其中該離子導電性抗靜電劑為鋰鹽。

5. 如申請專利範圍第 4 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物，其中該離子導電性抗靜電劑為一或多種選自由以下各物組成之群的鋰鹽： $LiBF_4$ 、 $LiClO_4$ 、 $LiPF_6$ 、 $LiAsF_6$ 、 $LiSbF_6$ 、 $LiSO_3CF_3$ 、 $LiN(SO_2CF_3)_2$ 、 $LiSO_3C_4F_9$ 、 $LiC(SO_2CF_3)_3$ 及 $LiB(C_6H_5)_4$ 。

6. 一種製備如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物之方法，其包含：

添加於各分子內具有複數個氧基伸烷基之有機溶劑中之溶解狀態的 (C) 離子導電性抗靜電劑至含有 (A) 直鏈二有機聚矽氧烷及 (B) 包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元的聚有機矽氧烷之混合物中，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內，其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基；

其中組份 (C) 之離子導電性抗靜電劑之量在每 100 質量份之組份 (A) 之直鏈二有機聚矽氧烷與組份 (B) 之該聚有機矽氧烷的組合為 0.01 至 5 質量份範圍內。

7. 一種感壓接著膠帶，其包含塑膠薄膜及由層合至該塑膠薄膜之至少一個表面上的如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物之固化產物組成的層。

8. 如申請專利範圍第 7 項之感壓接著膠帶，其中該由固化產物組成之層為透明的。

十一、圖式：

無

添加於各分子內具有複數個氧基伸烷基之有機溶劑中之溶解狀態的 (C) 離子導電性抗靜電劑至含有 (A) 直鏈二有機聚矽氧烷及 (B) 包含 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元及 SiO_2 單元的聚有機矽氧烷之混合物中，其中 $R^1_3SiO_{0.5}$ 單元/ SiO_2 單元之莫耳比在 0.6 至 1.7 範圍內，其中 R^1 表示具有 1 至 10 個碳原子之單價烴基；

其中組份 (C) 之離子導電性抗靜電劑之量在每 100 質量份之組份 (A) 之直鏈二有機聚矽氧烷與組份 (B) 之該聚有機矽氧烷的組合為 0.01 至 5 質量份範圍內。

7. 一種感壓接著膠帶，其包含塑膠薄膜及由層合至該塑膠薄膜之至少一個表面上的如申請專利範圍第 1 項之抗靜電聚矽氧烷感壓接著劑組成物之固化產物組成的層。

8. 如申請專利範圍第 7 項之感壓接著膠帶，其中該由固化產物組成之層為透明的。

十一、圖式：

無

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無