



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I857946 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：108104522

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 11 日

(51)Int. Cl. : C09J7/40 (2018.01)

C23C16/455 (2006.01)

(30)優先權：2018/02/09 法國

1851116

(71)申請人：法商塗料電漿創新公司 (法國) COATING PLASMA INNOVATION (FR)
法國(72)發明人：格特 艾瑞克 GAT,ERIC (FR)；凡德卡斯蒂爾 尼可拉斯 VANDENCASTEELE,
NICOLAS (BE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 103930595A

審查人員：葉猷全

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：1 共 30 頁

(54)名稱

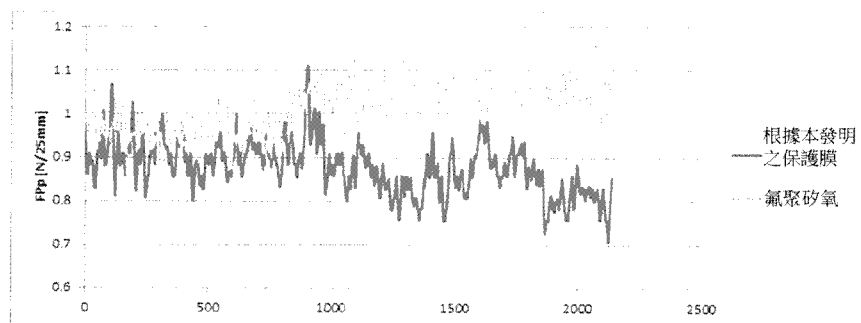
用於黏著劑之矽基保護膜、其製造方法及其用途

(57)摘要

本發明係關於一種用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其特徵在於該保護膜係基於聚矽氧且具有小於或等於 100 ng/cm^2 ，較佳小於或等於 50 ng/cm^2 ，較佳小於或等於 20 ng/cm^2 ，且甚至更佳小於 10 ng/cm^2 之可萃取聚矽氧含量；其製造方法及其用途。

Silicon-based protective film for adhesive or self-adhesive elements, characterized in that said protective film is based on silicone and has a level of extractable silicone less than or equal to 100 ng/cm^2 , preferably less than or equal to 50, preferably less than or equal to 20 ng/cm^2 , and even more preferably less than 10 ng/cm^2 , the method of production thereof and uses thereof.

指定代表圖：



【圖1】



I857946

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於黏著劑之矽基保護膜、其製造方法及其用途

【英文發明名稱】

SILICON-BASED PROTECTIVE FILM FOR ADHESIVE,
METHOD OF PRODUCTION THEREOF AND USES THEREOF

【中文】

本發明係關於一種用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其特徵在於該保護膜係基於聚矽氧且具有小於或等於 100 ng/cm^2 ，較佳小於或等於 50 ng/cm^2 ，較佳小於或等於 20 ng/cm^2 ，且甚至更佳小於 10 ng/cm^2 之可萃取聚矽氧含量；其製造方法及其用途。

【英文】

Silicon-based protective film for adhesive or self-adhesive elements, characterized in that said protective film is based on silicone and has a level of extractible silicone less than or equal to 100 ng/cm^2 , preferably less than or equal to 50, preferably less than or equal to 20 ng/cm^2 , and even more preferably less than 10 ng/cm^2 , the method of production thereof and uses thereof.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於黏著劑之矽基保護膜、其製造方法及其用途

【英文發明名稱】

SILICON-BASED PROTECTIVE FILM FOR ADHESIVE,
METHOD OF PRODUCTION THEREOF AND USES THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於黏著劑或自黏著劑的矽基保護膜，尤其基於聚矽氧，更尤其基於聚矽氧烷，視情況包含具備至少一層釋離塗層之紙張或塑膠基板，以及關於包含黏著劑或自黏著元件及至少一個如上所指示之保護膜的總成。

【0002】 黏著劑可為各種類型的。在電子應用中，黏著劑通常係基於丙烯酸酯，但不限於此，且較佳為電子級。在其他情況下，外部膜(諸如在使用之前貼附於觸控式螢幕之彼等)藉由聚矽氧黏著劑具備黏著劑或自黏著劑特徵。在其他應用中，諸如在醫療器件中，黏著劑或自黏著劑確切而言係基於聚矽氧且尤其為(但不限於此)醫學級之黏著劑或自黏著劑。

【0003】 本發明進一步關於其用途及其製造方法。

【先前技術】

【0004】 在第一態樣中，本發明因此係關於用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜。

【0005】 黏著劑或自黏著元件可具有各種形式。將在包含第一黏著劑或自黏著劑面及不為黏著劑之第二面的黏著劑或自黏著元件與包含具備黏著劑或自黏著劑特性之第一及第二面的黏著元件之間進行區分。

【0006】 此等黏著劑較佳為壓敏黏合劑或自黏著劑，且視其應用而

定具有不同性質。在電子件中，黏著劑將具有丙烯酸/丙烯酸酯性質，而醫學領域一般偏好聚矽氧黏著劑或自黏著劑。其具有極佳的耐熱及耐冷、電絕緣特性，且尤其安全且可靠。基於聚矽氧之壓敏膠帶易於移除且又在廣泛範圍之表面上具有良好的黏著特徵。其可見於例如用於遮罩、特殊黏著劑、保護膜、雙面膠帶及標籤之黏著劑中。

【0007】 用於醫學用途之基於聚矽氧的黏著劑或自黏著醫療器件可具有各種形式，諸如意欲置放於皮膚上之黏著電極、貼片及皮內黏著劑及黏著劑或自黏著劑敷料。

【0008】 對於包含具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及第二「不黏」面之黏著劑或自黏著元件，可將黏著劑或自黏著劑塗層塗覆於各種類型之基板(諸如紙)上以形成標籤、塑膠或聚合物基板、編織或非編織基板及醫療器件(諸如醫用敷料)。

【0009】 當商業上供應之黏著劑或自黏著元件實質上平坦時，其一般塗覆於「不黏」基板上，亦即塗覆於上面塗覆不黏塗層之基於紙張或塑膠或聚合物的基板上。具備不黏塗層之此等基板形成呈可剝離層(稱為「釋離襯墊」)形式的保護膜，其貼附至許多基於聚矽氧之黏著劑或自黏著元件，諸如貼附至基於許多用於醫學用途之基於聚矽氧的黏著劑或自黏著醫療器件上。

【0010】 因此，用於基於聚矽氧之黏著劑或自黏著劑之矽基保護膜存在多種應用，例如諸如用於醫學用途。

【0011】 當此等黏著劑或自黏著元件捲繞為黏著劑捲筒、某些醫用敷料、保護膜捲筒出售時，其可(但並非始終)塗覆於「不黏」基板上。有時，黏著劑或自黏著劑面安置於黏著元件之第二不黏面上。在此情況下，

可將形成保護膜之不黏塗層在其塗佈有黏著劑或自黏著劑之前或之後直接塗覆於黏著劑或自黏著元件之第二「不黏」面上。

【0012】 對於包含具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及具備黏著劑或自黏著劑特性之第二面之黏著劑或自黏著元件(雙面黏著劑或自黏著元件)，可將黏著劑或自黏著劑塗層塗覆於各種類型之基板，諸如紙張、塑膠或聚合物之基板、編織或非編織基板上或甚至在將基板貼附至其上之前塗覆於保護膜上。

【0013】 當商業上供應之雙面黏著劑或自黏著元件實質上平坦時，其一般定位於兩個「不黏」基板之間，亦即定位於上面塗覆不黏塗層之基於紙張或塑膠或聚合物的基板上。此等不黏基板形成呈可剝離層(稱為「釋離襯墊」)形式的保護膜，其貼附於許多黏著元件上。

【0014】 當此等雙面黏著劑或自黏著元件捲繞為黏著劑捲筒、某些醫用敷料、某些保護膜捲筒出售時，可將其塗覆於「不黏」基板上，該基板將包含在基板的形成保護膜(亦呈可剝離層形式)之兩個面上皆具備不黏塗層之基板。

【0015】 因此，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜存在多種應用。

【0016】 在本發明之意義上，具有低黏著性之表面將被稱為「不黏」。此黏著性相對於與具有低黏著性之表面接觸之第二表面而表徵。

[現有技術]

【0017】 用於塗覆於基板上之黏著元件之矽基保護膜為吾人所知，例如諸如用於黏著劑之暫時性保護的膜，其一般由聚矽氧層組成。此聚矽氧層產生具有弱黏著之基板特性。後者使得有可能在將其塗覆於物件上之

前保護黏著劑。聚矽氧層可以藉由在基板(紙張或塑膠)之表面處以熱方式或藉由UV交聯、以化學方式沈積於液相中(濕式化學沈積)、藉由電漿輔助以化學方式沈積於氣相中(電漿輔助化學氣相沈積)、藉由含有氟及/或矽之化合物或單體之反應沈積、藉由使用粉末塗佈來沈積(粉末塗佈)。

【0018】 令人遺憾地，用於黏著劑之暫時性保護之此等習知膜在某些電子應用(舉例而言，諸如用於硬碟或藉由光學級黏著劑定位之觸控式螢幕)中不可使用，因為塗覆於基板上之聚矽氧部分地轉移至黏著劑且不可接受地污染後者，此係由於其干擾電子組件。

【0019】 塗覆於基板上之用於醫學用途之用於黏著劑或自黏著醫療器件的基於聚矽氧之保護膜為吾人所知，例如諸如用於黏著劑之暫時性保護的膜，其一般由聚矽氧層組成。然而，用於黏著劑之暫時性保護之此等膜僅與丙烯酸黏著劑或橡膠相容。

【0020】 塗覆於基板上之用於醫學用途之用於黏著劑或自黏著醫療器件的基於氟聚矽氧之保護膜為吾人所知，例如諸如用於基於聚矽氧之黏著劑之暫時性保護的膜。

【0021】 此聚矽氧或氟矽氧層產生具有低黏著之基板特性。後者使得有可能在將其塗覆於物件或主體上之前保護黏著劑。聚矽氧層可以藉由在基板(紙張或塑膠)之表面處以熱方式或藉由UV交聯、以化學方式沈積於液相中(濕式化學沈積)、藉由電漿輔助以化學方式沈積於氣相中(電漿輔助化學氣相沈積)、藉由含有氟及/或矽之化合物或單體之反應沈積、藉由使用粉末塗佈來沈積(粉末塗佈)。

【0022】 最常用之處理技術由基於聚矽氧塗層之濕式沈積組成。此類型之處理在兩個步驟中進行，處理之第一步驟由沈積乳液組成，且第二

步驟由乾燥所形成之表面塗層組成。此形成之聚矽氧層亦賦予基板低黏著之特性，從而允許在將黏著劑塗覆於物件上之前使其受到保護。

【0023】 令人遺憾地，此等類型之處理遭遇許多問題，且可例如為如下：沈積方法有時較長且需要許多中間步驟。存在高能支出。某些基於聚矽氧塗層之化學處理涉及有機溶劑且因此不在環境上相容；其他使用具有轉移至黏著劑之風險之採用乳化劑的水相乳液。當將具有此類表面塗層之基板作為用於黏著劑之基板，例如作為用於標籤之基板塗覆時，存在例如聚矽氧材料轉移至黏著劑上之明顯可能性，此具有降低其黏性之效果，或轉移至與塗層接觸之任何表面上之明顯可能性，此具有引起非所要污染之效果。

【0024】 替代地，在自黏著元件，例如諸如基於聚矽氧之自黏著元件存在之情況下，聚矽氧材料自保護膜轉移至自黏著元件上一方面可降低其黏著性，但亦可與黏著劑或自黏著元件之矽基材料反應。事實上，矽化黏著劑或自黏著元件係由交聯劑、催化劑及聚矽氧形成且通常反應尚未完成，在此情況下，聚矽氧材料轉移至自黏著元件上可產生不受控及/或非所要的反應產物，此係由於在矽基黏著劑或自黏著劑與保護膜之間產生化學鍵，此降低或甚至消滅其可剝離性，此在醫學領域中，更精確而言在醫療器件之領域中表示主要缺點，尤其令人討厭(參見文章「*Release liner Selection for drug delivery and Medical device design*」-*Engineering 360 Media Solutions* 2017年8月)。

【0025】 此適用於電子工業中使用之保護膜及醫療器件(諸如待施用於皮膚上之敷料、貼片及電極)二者。在後一情況下，不受控反應可引起免疫或過敏性反應，或產物與醫學領域之不相容性。此外，形成敷料之自

黏著元件上之聚矽氧材料之釋放可將聚矽氧材料釋放至敷料下方之創口中，此當然為非所要的。

【0026】 因此，在待要避免聚矽氧之污染的醫學領域及電子元件領域中一般需要具有低聚矽氧釋放之保護膜，以免降低黏著元件之黏著品質，且亦特定需要用於醫學用途之基於聚矽氧的黏著劑或自黏著醫療器件。事實上，藉由標籤對成品狀態之電子組件的污染、清潔房間之氛圍的污染、藉由聚矽氧之創口污染或自黏著劑基板與可能自保護膜釋放之聚矽氧之間的不受控反應之發生係完全非所要的。

【0027】 亦存在用於黏著劑之暫時性保護而不具有聚矽氧的膜。儘管此等無聚矽氧膜不呈現污染環境或具有聚矽氧之黏著劑之風險，但其令人遺憾地具有過度剝離力且具有令使用者討厭之「活潑(zippy)」效果(急動剝離)。

【發明內容】

【0028】 本發明提供一種如在開頭所提及之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，更特定言之基於聚矽氧，尤其基於聚矽氧烷，其特徵在於該保護膜係基於聚矽氧且具有藉由以非揮發性(IDEMA 標準 M7-98 「Organic Contamination as Nonvolatile Residue (NVR)」"、ECSS-Q-ST-70-05C 「Detection of organic contamination of surfaces by infrared spectroscopy」、Seagate 20800032-001 Rev C. & 20800014-001 Rev G、Western Digital 2092-772141 Rev AD & 2092-771888 Rev AC)或揮發性(IDEMA 標準 M11-99 「General Outgas Test Procedure by Dynamic Headspace Analysis」、Seagate 20800020-001 Rev N、Western Digital 2092-001026 Rev AC & 2092-771888 Rev AC)單體或寡聚物形式釋放之

聚矽氧之量測的小於或等於 100 ng/cm^2 ，較佳小於或等於 50 ng/cm^2 ，更佳小於或等於 20 ng/cm^2 ，且甚至更佳小於 10 ng/cm^2 ，較佳小於 5 ng/cm^2 之可萃取聚矽氧含量。

【0029】舉例而言，其可為用於醫療器件之用於基於聚矽氧之黏合劑或自黏著劑之基於醫學級聚矽氧烷的保護膜，且例如與將經由黏著劑擴散之藥物物質保持相對惰性。

【0030】事實上，根據本發明變得顯而易見，有可能供一種保護膜，其中轉移之污染尤其低，同時提供依靠具有改良之剝離特徵之聚矽氧的可能性，而不必使用產生其他困難之有機或氟化分子。

【0031】此外，使用基於聚矽氧之保護膜有利地允許賦予上面貼附保護膜之基板疏水性特徵，從而使得其可用於諸如電子元件以及醫學部門之領域中，且隨時間推移保持黏著元件之品質。

【0032】根據本發明之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有低表面能與低黏著性(所謂的「釋放」效果)二者，同時為疏水性的，且幾乎不釋放任何可萃取之聚矽氧。根據本發明之保護膜之此等特徵的獨特組合因此使其適用於具有較高需求之領域(諸如電子元件部門)中，此係由於其在保護膜(疏水性不黏基板)與基板製得之黏著劑或自黏著劑(例如標籤、膠帶或敷料、貼片、電極或敷料)之間具有黏著力，但亦尤其適用於基於聚矽氧之壓敏黏著劑及自黏著劑。

【0033】根據本發明，當量測可萃取之聚矽氧之含量時，吾等量測在用己烷沖洗保護膜之經測定表面樣品(IDEMA標準M7-98「Organic Contamination as Nonvolatile Residue (NVR)」，或標準ECSS-Q-ST-70-05C「Detection of organic contamination of surfaces by infrared

spectroscopy」, Seagate 20800032-001 Rev C. & 20800014-001 Rev G、Western Digital 2092-772141 Rev AD & 2092-771888 Rev AC)或藉由對保護膜之經測定表面樣品除氣(IDEMA 標準M11-99 「General Outgas Test Procedure by Dynamic Headspace Analysis」, Seagate 20800020-001 Rev N、Western Digital 2092-001026 Rev AC & 2092-771888 Rev AC)之後釋放的聚矽氧(尤其呈單體或寡聚物形式)的量。

【0034】 根據本發明之保護膜為可塗覆於現有基板，例如諸如現有膠帶之面上之保護膜，或可包含由紙張、編織或非編織品或塑膠製得之基板。

【0035】 在本發明之一較佳實施例中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有根據標準FTM10所量測之在Tesa™ 7475黏著劑上量測之小於或等於2 N/25 mm的剝離力。

【0036】 在本發明之另一較佳實施例中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有根據標準FTM11所量測之大於或等於80%之殘餘黏著。

【0037】 根據本發明之膜事實上具有不損害黏著劑或自黏著劑之效能的特徵。殘餘黏著，亦即在曝露於用於黏著劑之暫時性保護之膜之後的黏著劑之黏著力大於或等於黏著劑黏著之初始力(在與用於黏著劑之暫時性保護的膜接觸之前)的80%。

【0038】 在本發明之又一較佳實施例中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有藉由XPS/ESCA技術量測之小於或等於1 原子% (原子%)的氮含量。

【0039】 此等值係在正常偵測(偵測角度 $\theta = 0^\circ$)中在300 μm x 700 μm 之區域上用具有單色化Al-K α 源(225 W)之Nova-Kratos™類型之設備自測

量光譜確定。此等條件下之分析深度小於10 nm。

【0040】 在根據本發明之變型中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜係由沈積於彼此之頂部上的一系列基於聚矽氧之層形成。

【0041】 有利地，在根據本發明之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜中，各聚矽氧層具有在5 nm與100 nm之間、較佳在10 nm與60 nm之間且甚至更佳在10 nm與30 nm之間的厚度。

【0042】 較佳地，根據本發明之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有在5 nm與100 nm之間、較佳在10 nm與60 nm之間且更佳在10 nm與30 nm之間的厚度。

【0043】 事實上，若聚矽氧層之厚度不足，則層不均勻地覆蓋基板，此導致剝離力及活潑效果之增加；若厚度過量，則污染及/或轉移之風險增加，因為聚矽氧之總量變得過大(知道在最壞情況下可轉移之聚矽氧的總量與層之厚度成比例)。較佳厚度在10 nm與60 nm之間，且甚至更佳在10 nm與30 nm之間。在5 nm之下，沈積物為不均勻的，此引起非所要的急動脫離(活潑效果)。此外，當厚度太小時，黏著力增加。在30 nm之厚度之上，層之所需品質不進一步提高，但可轉移之聚矽氧的總量變得不必要地大。

【0044】 在本發明之一特定實施例中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有至少一個水之靜態接觸角如在裝置Krüss DSA25上所量測大於90°、較佳大於95°且甚至更佳大於100°的表面。

【0045】 在本發明之又一特定實施例中，用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜具有如根據Owens及Wendt之模型自兩種液體(水及二碘甲烷)之接觸角的量測結果計算之小於30 mN/m、較佳小於25 mN/m且甚至

更佳小於20 mN/m之表面能。

【0046】 本發明亦係關於一種總成，其包含至少一種根據本發明之用於黏著劑或自黏著元件的矽基保護膜及具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面的黏著劑或自黏著元件。

【0047】 更特定言之，在根據本發明之總成中，貼附於具備黏著劑或自黏著劑特性之該第一面上之呈保護膜形式之該保護膜係可剝離的。

【0048】 甚至更佳地，在根據本發明之總成中，該黏著劑或自黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及第二不黏面，該保護膜貼附於該第二不黏面上。

【0049】 在根據本發明之總成之變型中，該黏著劑或自黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第二面，第二矽基保護膜視情況貼附於該第二面上。

【0050】 在根據本發明之另一實施例中，該黏著元件為標籤。

【0051】 在根據本發明之又另一實施例中，該黏著元件為黏著劑或自黏著醫療器件，為黏著劑或自黏著醫用敷料，例如意欲與皮膚接觸之矽化、貼片、黏著電極。

【0052】 本發明亦係關於一種製造用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜之方法，該等元件具備至少一個意欲擱置於紙張、編織或非編織品或塑膠基板上之基於聚矽氧之塗層。

【0053】 製造用於黏著劑或自黏著元件之保護膜之方法自先前技術已知。

【0054】 舉例而言，自文獻WO 2016/071 256已知使用低頻反應器(2 kHz至100 kHz)與在30 Hz與5000 Hz之間的切換頻率下脈衝之5 kV至

50 kV之交流電壓的電漿處理方法。與用習知電漿(未經脈衝)處理對比，此等脈衝使得能夠誘發釋放層之特性的改良。

【0055】 文獻WO 2016/071 256描述一種包含基板及釋放層之保護膜，其基於長清單之基於聚矽氧且亦基於其他分子(諸如氟化烷烴及聚烯烴、胺基甲酸酯、蠟及其混合物)之化合物。文獻WO 2015/019063或WO 2015/019062描述類似的保護膜。

【0056】 然而，此文獻未記載關於自用於黏著劑之基於聚矽氧的保護膜可萃取之聚矽氧含量，以及關於分離保護膜之後之黏著劑的殘餘黏著。

【0057】 因此，仍需要鑑別一種用於製造可萃取之聚矽氧含量較低之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜的方法。

【0058】 本發明係關於允許基板之表面呈現疏水性且不黏之表面沈積物的特定領域。將需要具有一種用於在基板之表面上有效執行具有疏水性特徵之塗層的沈積之新穎方法，該塗層具有低表面能與低黏著性(所謂的「釋放」效果)二者，同時解決在用於表面處理之現有方法中遭遇之上文所提及的問題。事實上，在若干技術領域中，尤其在黏著劑膜領域中，有利地組合此等兩種特徵，此允許疏水性不黏基板(亦即在根據本發明之表面處理方法之後獲得的基板)與黏著劑基板，例如用於醫學用途之基於聚矽氧的標籤或黏著劑或自黏著醫療器件之間的黏著力的受控減小。此外，必須有可能在移動塑膠膜時進行此方法。

【0059】 根據本發明之方法之特徵在於其包含以下步驟：

a)將該基板自基板源在電漿塗層單元中行進以形成該保護膜，直至該保護膜之收集點，

b)使該基板之第一面在至少一種選自包含環狀特徵基團之矽氧烷的聚矽氧前驅體存在下在腔室中曝露於電漿沈積，該腔室中存在由至少一種電漿氣體與由選自稀有氣體或其混合物之該電漿氣體之介電障壁(DBD)控制的放電組成之氛圍，

c)在該電漿中自該聚矽氧前驅體形成該基於聚矽氧之塗層，及

d)收集具備該至少一個基於聚矽氧之塗層之該保護膜。

【0060】 該問題係根據本發明藉由一種對移動基板，尤其穿過處理區域之可撓性或半剛性聚合物膜或紙張進行表面處理之方法解決。更精確而言，其為使基板經受產生於混合氣體中之電漿之方法，其尤其藉由在前述表面上形成沈積物導致此基板之表面狀態的改質。

【0061】 本發明尤其係關於一種可潛在地在接近大氣壓之壓力下進行且適用於對捲筒中之聚合物膜進行連續表面處理的方法(「卷軸式」類型之方法)。

【0062】 根據本發明之方法包含如下步驟：使該基板之至少一個表面在至少一種選自包含環狀特徵基團之矽氧烷的矽前驅體存在下在電漿氣體(選自惰性氣體)的大氣壓下曝露於藉由介電障壁(DBD = 介電障壁放電，本身已知之技術)控制之放電，以在該移動基板上形成該塗層。

【0063】 藉由根據本發明之方法處理之膜在其外部表面(亦即未與基板接觸之表面)上具有小於未經塗佈之膜之黏著力的黏著力，從而有可能藉助於沈積參數調節該黏著力。

【0064】 由惰性氣體及噴塗於腔室中之電漿中的前驅體組成之形成電漿之氛圍的組合使得可能尤其出人意料地獲得具有極低含量之可萃取物質的矽基保護膜，該等前驅體選自包含環狀特徵基團之矽氧烷。

【0065】 有利地，根據本發明，該電漿氣體為氬氣或氮氣，且較佳為氬氣。

【0066】 在本發明之一有利實施例中，該聚矽氧前驅體為環矽氧烷。

【0067】 在本發明之一特定有利實施例中，該聚矽氧前驅體為環烷基矽氧烷，較佳為環甲基矽氧烷。

【0068】 有利地，該聚矽氧前驅體為十甲基環五矽氧烷(CAS第541-02-6號)或八甲基環四矽氧烷(CAS第556-67-2號)、六甲基環三矽氧烷(CAS第541-05-9號)、十二甲基環六矽氧烷(CAS第540-97-6號)或此等中之兩種或更多種之混合物。

【0069】 有利地，在根據本發明之製造方法中，腔室中之該氣體氛圍具有小於或等於50 ppmv、較佳小於或等於20 ppmv且甚至更佳小於或等於10 ppmv之氧含量。

【0070】 在根據本發明之方法之一較佳實施例中，該基板以10 m/min與60 m/min之間、較佳10 m/min與50 m/min之間，優先20 m/min與40 m/min之間、有利地25 m/min與40 m/min之間、極有利地30 m/min與40 m/min之間的基板行進速度移動。

【0071】 有利地，在根據本發明之製造方法中，該電漿沈積具有小於或等於4秒、較佳小於或等於2秒且甚至更佳小於或等於1秒之沈積時間。

【0072】 極佳地，以單程進行處理，且無任何後處理。此有助於使機器之生產率最大化(以每單位機器時間處理之面積單位表示)且使方法之操作成本最小化。

【0073】 此使得有可能獲得高速行進，且產生極薄層。高速行進意謂高生產率(以每單位機器時間處理之面積單位表示)，且因此意謂方法之低操作成本。一方面，小厚度意謂每單位經處理之表面積之前驅體分子的消耗較低(此有助於使方法之操作成本最小化)，且另一方面，當如所想要地使用層時，理論上可轉移至黏著劑上之每單位表面積之聚矽氧的總量較低。

【0074】 在本發明之一較佳實施例中，腔室中之該氣體氛圍在大氣壓 ± 100 Pa下。

【0075】 此處，「接近大氣壓之壓力」意謂與大氣壓之壓力差不超過數十或約一百Pa(正或負)。更精確而言，較佳地，該腔室中之壓力與大氣壓相差至多 ± 100 Pa。

【0076】 在本發明之一較佳實施例中，該放電在低頻下，較佳以在 0.10 W/cm^2 與 10 W/cm^2 之間、更佳在 0.15 W/cm^2 與 8 W/cm^2 之間、更特定言之在 0.2 W/cm^2 與 5 W/cm^2 之間或甚至在 0.25 W/cm^2 與 0.8 W/cm^2 之間，且甚至更佳在 0.35 W/cm^2 與 0.7 W/cm^2 之間的功率密度，面積單位係指電極之累積面積。

【0077】 本發明最後係關於一種將根據本發明之保護膜用於包含具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面的黏著劑或自黏著元件之用途。

【0078】 在根據本發明之變型中，本發明最後係關於一種基於聚矽氧烷之保護膜用於根據本發明之基於聚矽氧的黏著劑或自黏著劑與基於聚矽氧之黏著劑或自黏著元件，例如諸如基於聚矽氧之壓敏黏著劑或包含黏著劑位於上面之第一黏著劑面的黏著劑醫療器件之用途。

【0079】 在一較佳用途中，保護膜呈與第一面接觸之可剝離保護膜

形式。

【0080】 在根據本發明之一特定用途中，該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及第二不黏面，該保護膜貼附於該第二不黏面上。

【0081】 在根據本發明之另一特定用途中，該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第二面，第二矽基保護膜視情況貼附於該第二面上。

【0082】 在一尤其較佳用途中，該黏著元件為基於聚矽氧之標籤、雙面膠帶、壓敏保護膜。

【0083】 在另一尤其較佳用途中，該黏著劑或自黏著醫療器件為黏著劑或自黏著醫用敷料，例如意欲與皮膚接觸之矽化、貼片、黏著電極。

【0084】 較佳地，前述用途發生於無塵室中。此外，根據本發明之製造方法可在無塵室中進行。

【0085】 此外，根據本發明之保護膜可藉由習知技術(γ 滅菌、於氣體介質中、UV等)滅菌。

【圖式簡單說明】

【0086】 圖1顯示根據本發明之保護膜上之黏著劑的剝離力及商業保護膜上之同一黏著劑的剝離力之結果。

【實施方式】

【0087】 本發明之其他特徵、細節及優勢將自下文給出之非限制性描述且參考實例及隨附圖式變得更清晰。

【0088】 除非另外說明，否則以ppm (百萬分之份數)給出之氣體濃度為以體積計之ppm (ppmv)。

【0089】 根據本發明，使基板在大氣壓下曝露於電漿。電漿在含有一或多種矽氧烷前驅體之電漿氣體(He、Ar)中產生；將在下文指定此前驅體。基板曝露於電漿及前驅體之分子使得在基板之表面上形成薄沈積物。此薄沈積物賦予用於黏著元件之保護膜低黏著及極少量之可萃取聚矽氧。此外，此沈積物並不顯著地減少黏著劑對包含其之保護膜的後續黏著。

【0090】 在根據本發明之保護膜之製造方法中，大氣壓下之電漿沈積因此使得有可能在基板上製造不黏層以形成保護膜(釋離襯墊)。

【0091】 可在反應器中進行根據本發明之方法，在該反應器內部發生介電障壁放電(DBD)。

【0092】 有利地，基板以卷軸式模式行進通過處理區域。

【0093】 在一較佳實施例中，處理反應器屬於卷軸式DBD類型；其通常包含以下元件：

- 具有適合的介電塗層之處理圓筒(例如，具有400 mm之直徑及800 mm之長度)。此圓筒推動可撓性膜以在處理電極下以於5 m/min與200 m/min之間的範圍內選擇之速度進行處理。
- 位於處理圓筒上方且包含電極及用於噴射氣體之器件的處理腔室；鄰接電極之噴射器件使得有可能在電極前方及在待處理之膜的表面上直接噴射一或多種氣體，即：惰性化氣體、電漿氣體、前驅體、運載氣體、視情況選用之摻雜氣體。

【0094】 電極連接至可變功率(0.1 至 10 W/cm^2)之低頻HV產生器(通常一至數十kHz)。功率密度在 0.10 W/cm^2 與 10 W/cm^2 之間，更佳在 0.15 W/cm^2 與 8 W/cm^2 之間，更特定言之在 0.2 W/cm^2 與 5 W/cm^2 之間，或甚至在 0.25 W/cm^2 與 0.8 W/cm^2 之間，且甚至更佳在 0.35 W/cm^2 與 0.7 W/cm^2

之間，面積之單位係指電極之累積面積。

【0095】處理腔室中之萃取系統使得有可能抽空電漿氣體以及產生於電漿中且未轉化為沈積物之任何副產物。電漿氣體產生電漿，此為大氣壓下放電之特定特徵。噴射運載氣體以伴隨前驅體(單體)。摻雜劑可以相對於惰性氣體、電漿氣體及運載氣體以少量噴射。惰性氣體、電漿氣體及/或運載氣體可相同或不同，且可為氬氣及/或氮氣。

【0096】有利地，惰性化之處理氛圍維持於氧氣含量小於50 ppm、較佳小於20 ppm且甚至更佳小於10 ppm之處理反應器中。

【0097】此種類型之反應器以本申請人之名稱描述於例如專利申請案WO 2016/170242中。

【0098】必須極精確地調整電極之活性表面與在處理捲筒上沿電極下方行進之膜之間的間隙，以便確保電漿之穩定性及均質性，兩個用於獲得具有可接受三維均質性之薄沈積物的必要條件。作為實例，若膜與電極之活性表面之間的距離設定為1 mm，則此距離有利地為穩定的，伴以 ± 0.2 mm之標準差。

【0099】將前驅體有利地直接注入至放電中，此使得有可能使電極之間的後者之濃度最大化。此適用於使得在單程中進行處理成為可能。放電中之高濃度前驅體一般導致在電漿中形成粉末；此等粉末製得產物不可用且在反應器維護中引起許多問題。在高氣體速度下，有可能減少前驅體分子在電漿中之滯留時間；此避免粉末之形成。因此，有可能在高濃度前驅體下起作用，此使得有可能在單程中進行沈積，而不形成粉末。

【0100】亦應注意，所形成之保護膜曝露於電漿降低薄層的效能。因此，以若干程進行沈積未必為想要的。

【0101】 作為實例，以下參數被用於WO 2016/170242中所描述之類型之反應器中：

前驅體之流動速率較佳在8 g/h與14 g/h之間、更佳在8.5 g/h與13 g/h之間；在10 g/h之值的情況下，獲得良好的結果，但在5 g/h或20 g/h之值的情況下，結果較差。基板速度較佳在3 m/min與8 m/min之間、較佳在3.5 m/min與8.5 m/min之間，但在2 m/min或10 m/min之值的情況下，結果較差。功率較佳在450 W與700 W之間、更佳在500 W與650 W之間，但在300 W或900 W之值的情況下，結果較差。電漿氣體較佳為氬氣。

【0102】 在本發明之上下文中，前驅體應為包含環狀特徵基團之矽氧烷，例如諸如環烷基矽氧烷，較佳環甲基矽氧烷。本發明人出人意料地發現，直鏈烷基矽氧烷(因此不包含環狀特徵基團)不產生令人滿意的結果，而使用包含環狀特徵基團之矽氧烷(諸如環烷基矽氧烷，且尤其環甲基矽氧烷)使得有可能解決本發明試圖解決之問題。

【0103】 有利地，該聚矽氧前驅體為十甲基環五矽氧烷(CAS第541-02-6號)或八甲基環四矽氧烷(CAS第556-67-2號)、六甲基環三矽氧烷(CAS第541-05-9號)、十二甲基環六矽氧烷(CAS第540-97-6號)或此等中之兩種或更多種之混合物。

實例

實例1

【0104】 表面處理係藉由在大氣壓下在氬氣電漿中沈積薄層來進行。電漿氣體為氬氣。下表1呈現在用於形成根據本發明之保護膜之PET基板上獲得的最佳結果。特定言之，在移除經處理PET之保護膜之後測定黏著劑的剝離力及殘餘黏著。

【0105】 以100至10 000 ppm (以體積計)範圍內之單體比例將若干類型之有機矽氧烷單體用於製造矽基釋離層的沈積物：

- DMCPS = 十甲基環五矽氧烷；CAS第541-02-6號；
- OMCTS = 八甲基環四矽氧烷，CAS第556-67-2號；
- OTES = 三乙氧基(辛基)矽烷，CAS第2943-75-1號；
- HMDSO = 六甲基二矽氧烷，CAS第107-46-0號。

【0106】 亦以100至5000 ppm範圍內之單體比例將兩種類型之OH或NH官能化反應性聚矽氧前驅體單體(Silmer™)用於製得基於聚矽氧之薄沈積物。此等單體之商標為：Silmer™ NH Di-8及Silmer™ OH A0 UP (由Siltech供應)。其為直鏈聚烷基矽氧烷；更精確而言，Silmer™ NH Di-8為包含NH端基之直鏈胺基聚二甲基矽氧烷(分子量約860至940)，且Silmer™ OH A0 UP為具有丙基羥基末端官能之聚二甲基矽氧烷(分子量約280)。

【0107】 為了比較，研究非聚矽氧類型之單體(十二烷基乙基醚，CAS第765-14-0號)以用於以100 ppm之單體比例製得無矽釋離沈積物。亦測試氟聚矽氧類型之單體。

【0108】 如可所見，在寬度為600 mm、用600 W氬氣電漿以20 m/min處理之PET膜上獲得最佳結果，向該氬氣電漿中引入60 g/h之DMCPS(樣品被稱為「DMCPS」)，儘管可能進行預處理，但在此情況下沒有必要，同時允許極佳結果。在紙張及BOPP膜上進行同一較佳方法，其具有極佳結果。

【0109】 表1概述在根據本發明製造之樣品上量測之保護膜的特徵。

表1

單體	$\Theta_{\text{水}}$ [角度]	Es [mN/m]	Fp 7475 [N/25 mm]	Fp MD15 [N/25 mm]	AR Nitto 31b
無	70	52.5 ± 0.5	22.6 ± 0.5		
HMDSO (*)	102 - 104	25 - 30	5 ± 5 (活潑)		
DMCPS (+)	112 ± 1	21 ± 2	1.0 ± 0.5	0.25 ± 0.10	95
十二烷基乙基醚(-)			9.42 ± 0.73		
OTES (*)			11.01 ± 2.82		
Silmer™ NH Di-8 (*)			9.8 ± 6.1		
Silmer™ OH (*)			2.9 ± 2		
OMCTS (+)	110	64	0.4 ± 0.03	0.11 ± 0.09	97
(+)根據本發明之環矽氧烷。 (*)並非根據本發明之直鏈矽氧烷。 (-)並非根據本發明					

【0110】 在此表中：

- 「活潑」指示黏著劑急動地自保護膜脫離；
- $\theta_{\text{水}}$ 為在Krüss DSA25裝置上量測之水的靜態接觸角；
- Es為根據Owens及Wendt之模型自兩種液體(水及二碘甲烷)之接觸角的量測結果計算之表面能；
- Fp 7475為根據標準FTM 10用AR1000裝置量測之TESA 7475黏著劑之剝離力；
- Fp MD15為由公司JDC (Tennessee, U.S.A.)供應之MD15黏著劑(用於電子元件領域中之應用的超純丙烯酸黏著劑)的剝離力；
- AR Nitto 31b為在根據標準FTM 11清潔之玻璃板上量測之黏著劑Nitto 31b的殘餘黏著；熟習此項技術者使用此黏著劑用於量測殘餘黏著。

【0111】 熟習此項技術者熟悉之標準FTM 10及FTM 11係由FINAT (關於紙張及其他基板之International Federation of Manufacturers and

Processors of Adhesives and Heat-sealing Adhesives)公開：

- FTM 10 「用於自黏著劑層壓物之經聚矽氧塗佈之基板的品質：釋放力(300 mm/分鐘)」，
- FTM 11 「用於自黏著劑層壓物之經聚矽氧塗佈之基板的品質：後續黏著」。

【0112】 表2顯示在大氣壓下經電漿處理之三種樣品中之碳、氧、矽及氮之測定結果(以原子百分比計)。此等值係在正常偵測(偵測角度 $\theta = 0^\circ$)中在300 μm $\times$ 700 μm 之區域上用具有單色化Al-K α 源(225 W)之Nova-Kratos™類型之設備自測量光譜確定。此等條件下之分析深度小於10 nm。

表2

樣品	碳 [原子%]	氧 [原子%]	矽 [原子%]	氮[原子%]
DMCPS氫氣1	50.7	25.8	25.0	-
DMCPS氮氣	44.7	33.3	16.3	5.7
DMCPS氫氣2	60.9	30.4	8.7	-

【0113】 應注意，樣品「DMCPS 氫氣1」對應於表1中之樣品「DMCPS」。用包含前驅體DMCPS之氮電漿製備樣品「DMCPS氮氣」：此層包含氮。其Fp值過高。在類似於用於樣品「DMCPS氫氣」之彼等條件的條件下製備樣品「DMCPS氫氣2」，但其具有小於10 nm之厚度：XPS光譜揭露由基板所致之對信號之貢獻，且因此所指示濃度不反映藉由根據本發明之方法沈積之層的組成。

【0114】 對於藉由根據本發明之方法使用單體DMCPS處理之塑膠膜的樣品，測定可萃取之殘餘矽氧烷之含量。為了測定殘餘矽氧烷之此含量，用正己烷沖洗經處理之50 cm²區域，且在ZnSe板上濃縮液相且藉由

傅立葉轉換紅外光譜法(Fourier transform infrared spectroscopy , FTIR) 分析(解析度4 cm⁻¹ , 8次掃描 , 鏡面速度0.20 cm/s)。矽氧烷含量係基於矽氧烷之光譜帶特徵(如日期為2009年3月6日之ECSS參考文獻「*Space product assurance: Detection of organic contamination of surfaces by infrared spectroscopy*」第ECSS-Q-ST-70-05C號第21頁點e.處及表5.1中所指示之約2800與300 cm⁻¹之間)之強度測定 , 藉由一系列聚(二甲基矽氧烷)標準、來自Aldrich之商業產品、參考物378380 (CAS第63148-62-9號)校準強度。此量測結果顯示於表3中。在另一程序中 , 在恆定氣流下加熱樣品。藉由氣相層析法與藉由質譜分析法偵測來確定樣品發射之分子的身分及數量(參見表3中之第4欄)。

【0115】 表3顯示在根據上文所述之方法處理之樣品上萃取聚矽氧化化合物的量測結果。

表3

單體	Fp MD 15 (N/吋)	藉由FTIR量測之可萃取聚矽氧(非揮發性) (ng/cm ²)	藉由脫氣方法DHS量測之可萃取聚矽氧(揮發性) (ng/cm ²)
DMCPS	0.31 ± 0.21	4.15	0.24
DMCPS	0.29 ± 0.23	9.67	未偵測
DMCPS	0.24 ± 0.19	9.46	0.67
DMCPS	0.19 + 0.15	0.97	0.04

實例2

【0116】 在70℃之溫度及50%之水分含量下接觸20小時之後將根據本發明之保護膜上之黏著劑的剝離力(根據標準FINAT 10量測)與基於氟聚矽氧之商業保護膜上之同一黏著劑的剝離力進行比較。結果顯示於圖1中。如可所見 , 根據本發明之保護膜之剝離力低於基於氟聚矽氧之保護膜的剝離力。

【0117】 根據本發明之保護膜上之黏著劑的平均剝離力 F_p 為0.9 N/25 mm。

【0118】 商業保護膜(氟聚矽氧)上之黏著劑的平均剝離力 F_p 為1.0 N/25 mm。

【0119】 當然，本發明不以任何方式受限於上文所述之實施例，且可對其進行許多改變，同時保持在所附申請專利範圍之範疇內。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種製造用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜之方法，該保護膜之特徵在於該保護膜係基於聚矽氧且具有藉由以非揮發性[(IDEMA標準M7-98「Organic Contamination as Nonvolatile Residue (NVR)」)或(ECSS-Q-ST-70-05C「Detection of organic contamination of surfaces by infrared spectroscopy」)或(Seagate 20800032-001 Rev C. & 20800014-001 Rev G)或(Western Digital 2092-772141 Rev AD & 2092-771888 Rev AC)]或揮發性[(IDEMA標準M11-99「General Outgas Test Procedure by Dynamic Headspace Analysis」)或(Seagate 20800020-001 Rev N)或(Western Digital 2092-001026 Rev AC & 2092-771888 Rev AC)]單體或寡聚物形式釋放之聚矽氧之量量測的小於或等於100 ng/cm²之可萃取聚矽氧含量，該保護膜具備至少一個意欲擱置於紙張、編織或非編織品或塑膠之基板上之基於聚矽氧之塗層，該方法包含以下步驟：

a)將該基板自用於形成該保護膜之電漿塗層單元中之基板源移動至該保護膜之收集點，

b)在至少一種選自包含環狀特徵基團之矽氧烷的聚矽氧前驅體存在下使該基板之第一面在一腔室中曝露於電漿沈積，該腔室中存在由至少一種電漿氣體組成之氣體氛圍，其中該腔室中之該氣體氛圍具有小於或等於50 ppmv之氧含量且係在大氣壓 $\pm$ 100 Pa下，其放電由選自稀有氣體或其混合物之該電漿氣體之介電障壁(DBD)控制，

c)在該電漿中自該聚矽氧前驅體形成該基於聚矽氧之塗層，及

d)收集具備該至少一個基於聚矽氧之塗層之該保護膜。

【第2項】

如請求項1之製造用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜的方法，其中該腔室中之該氣體氛圍具有小於或等於20 ppmv之氧含量。

【第3項】

如請求項1之方法，其中該基板以在10 m/min與60 m/min之間的基板行進速度移動。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該放電係在射頻下。

【第5項】

如請求項1至3中任一項之方法，其中該電漿沈積具有小於或等於4秒之沈積時間。

【第6項】

一種藉由如請求項1至5中任一項之方法所獲得之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其特徵在於該保護膜係基於聚矽氧且具有藉由以非揮發性[(IDEMA 標準 M7-98 「Organic Contamination as Nonvolatile Residue (NVR)」)或 (ECSS-Q-ST-70-05C 「Detection of organic contamination of surfaces by infrared spectroscopy」)或 (Seagate 20800032-001 Rev C. & 20800014-001 Rev G)或(Western Digital 2092-772141 Rev AD & 2092-771888 Rev AC)]或揮發性[(IDEMA標準M11-99 「General Outgas Test Procedure by Dynamic Headspace Analysis」)或 (Seagate 20800020-001 Rev N)或(Western Digital 2092-001026 Rev AC & 2092-771888 Rev AC)]單體或寡聚物形式釋放之聚矽氧之量量測的小於或等於100 ng/cm²之可萃取聚矽氧含量。

【第7項】

如請求項6之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其進一步包含紙張、編織或非編織品或塑膠之基板。

【第8項】

如請求項6或請求項7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有根據標準FTM10所量測之在Tesa™ 7475黏著劑上量測之小於或等於2 N/25 mm的剝離力。

【第9項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有根據標準FTM11所量測之大於或等於80%之殘餘黏著。

【第10項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有根據XPS/ESCA技術所量測之小於或等於1 原子%的氮含量。

【第11項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其由一系列沈積於彼此之頂部上之基於聚矽氧之層形成。

【第12項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其中各聚矽氧層具有在5 nm與100 nm之間的厚度。

【第13項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有在5 nm與100 nm之間的總厚度。

【第14項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有至少一個具有如在Krüss DSA25裝置上所量測之大於90°的水之靜態接觸角的表面。

【第15項】

如請求項6或7之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜，其具有如根據Owens及Wendt之模型自兩種液體(水及二碘甲烷)之接觸角的量測結果計算之小於30 mN/m之表面能。

【第16項】

一種黏著劑總成，其包含至少一個如請求項6至15中任一項之用於黏著劑或自黏著元件之矽基保護膜及具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面的黏著劑或自黏著元件。

【第17項】

如請求項16之黏著劑總成，其中該保護膜係以可剝離保護膜形式貼附於具備黏著劑或自黏著劑特性之該第一面上。

【第18項】

如請求項16或請求項17之黏著劑總成，其中該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及第二不黏面，該保護膜係貼附於該第二不黏面上。

【第19項】

如請求項16或請求項17之黏著劑總成，其中該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第二面，用於黏著劑或自黏著元件之第二矽基保護膜視情況貼附於該第二面上，且其中該第二矽基保護膜為如請求項6至15中任一項之矽基保護膜。

【第20項】

如請求項16之黏著劑總成，其中該黏著元件為標籤。

【第21項】

如請求項16黏著劑總成，其中該黏著元件為黏著劑或自黏著醫療器件。

【第22項】

一種如請求項6至15中任一項之保護膜用於包含具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面的黏著元件之用途。

【第23項】

如請求項22之用途，其中該保護膜係以與具備黏著劑或自黏著劑特性之該第一面接觸之可剝離保護膜形式貼附。

【第24項】

如請求項22之用途，其中該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第一面及第二不黏面，該保護膜係貼附於該第二不黏面上。

【第25項】

如請求項22之用途，其中該黏著元件具有具備黏著劑或自黏著劑特性之第二面，第二矽基保護膜視情況貼附於該第二面上。

【第26項】

如請求項22之用途，其中該黏著元件為標籤。

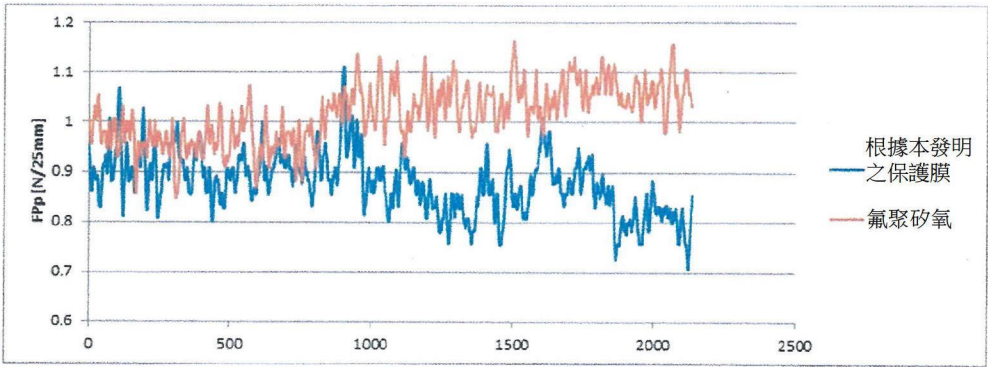
【第27項】

如請求項22之用途，其中該黏著元件為黏著醫療器件。

【第28項】

如請求項22至27中任一項之用途，其用於無塵室中。

【發明圖式】



【圖1】