

發明專利說明書 修正補充

(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： 92/102272

※ 申請日期： 92. 1. 30

※IPC 分類： C08G77/42

壹、發明名稱：(中文/英文)

經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物

ELASTOMER-MODIFIED EPOXY SILOXANE COMPOSITIONS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

片片堅俄亥俄州工業公司/PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

代表人：(中文/英文)

柏格斯特隆 利塔/BERGSTROM, RITA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國俄亥俄州克里夫蘭·西第143街3800號

3800 West 143rd Street, Cleveland, OH 44111, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美 國/U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

佐久川晴治/Haruji Sakugawa

住居所地址：(中文/英文)

美國加州亞納罕·東里歐格蘭德道6246號

6246 E. Rio Grande Drive, Anaheim, CA, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美 國/U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002,2,1；10/062,243

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

- 本發明是有關於可用於保護性塗層與類似物之以環氧樹脂為基底的組成物，且特別是有關於具有經改善的可撓性、耐氣候性以及化學抗性性質之經彈性體改質之環氧矽氧烷聚合物組成物。

【先前技術】

發明背景

- 可供應用作為塗層材料之環氧矽氧烷組成物是為人所詳知的，而且在具體維修、船舶、建設工程、建築、飛行器與產品加工市場上將之作為鋼、鋁、鍍鋅、木材與混凝土的保護性與裝飾性塗層已獲得商業上的接受。雖然以環氧基為基底的組成物長久以來已就它們對基材的良好黏著性、腐蝕抗性、化學抗性以及耐氣候性之所欲性質而為人所知，它們蒙受較不理想之耐氣候性與相關之光澤維持。環氧矽氧烷組成物被發展，俾以在不犧牲所欲之腐蝕抗性與化學抗性性質下，提供較佳之耐氣候性與光澤維持。

- 美國專利第4,250,074號揭示一已知之環氧矽氧烷組成物，其包含一由相互纏結之環氧聚合物與聚矽氧烷聚合物所構成的相互穿透聚合物網狀結構(IPN)。該組成物之製備係藉由在實質地平衡反應速率下，同時地聚合一由環氧樹脂與矽烷基團所構成的混合物，俾以形成兩個由經聚合的環氧物與聚矽氧烷所構成之相互纏結的網狀物遍佈於一所形成的塗層上。一胺固

化劑被使用以形成該經聚合之環氧化物網狀物，而水被分佈於該整個混合物以引發矽烷基團之水解性聚縮合，俾以生成聚矽氧烷。雖然相較於傳統的含有非聚矽氧烷之環氧樹脂組成物，此種環氧矽氧烷塗層組成物表現出經改善之耐氣候性、腐蝕抗性
5 與化學抗性性質，已知該組成物有點易脆，對某些應用缺乏一所需程度之耐衝擊性、可撓性與耐磨性。

美國專利第5,618,860號揭露一供用作為一塗層之已知環氧聚矽氧烷組成物。該組成物係藉由組合一非芳族環氧樹脂與一雙官能胺基矽烷硬化劑、一有機錫催化劑以及一選擇性顏料
10 而被製得。當與習知含有非聚矽氧烷環氧樹脂組成物相比較，該如此所製得之環氧聚矽氧烷組成物提供經改善之耐氣候性、化學與腐蝕抗性以及耐衝擊性。雖然此環氧矽氧烷塗層組成物提供如此較佳之性能性質，如同上述已討論之環氧矽氧烷，亦已知此組成物有點易脆，對某些應用缺乏一所欲程度之
15 耐衝擊性、可撓性與耐磨性。

所以，需要發展一種環氧矽氧烷組成物，其可提供與環氧矽氧烷組成物有關之所欲的耐氣候性、腐蝕抗性與化學抗性性質，且同時亦可提供經改善之耐衝擊性、可撓性與耐磨性性質。所需要的是，本發明之環氧矽氧烷組成物當呈塗層形式被
20 施用時，對於裂化與脫層會提供經改善的抗性。

【發明內容】

發明概要

根據本發明之原理，一經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由在水存在下組合下列成份而被製得：(1)一矽酮中間物，

較佳地呈一烷氧基或矽烷醇-官能基聚矽氧烷之形式；以及(2)
一環氧樹脂，較佳地於每個分子具有超過一個1,2-環氧化物基
團以及具有一環氧化物當量重量落在100至大約5,000之範圍
5 間；(3)一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之
群組中的官能基：羥基、異氰酸酯、羧基、環氧基、硫醇以及
胺，並且係選自於由下列樹脂所組成的群組：丁烯、聚丁烯、
聚丁二烯、腈、丙烯腈、聚硫化物，以及此等之組合；以及(4)
一多官能胺固化劑。在環溫條件下，一選擇性有機金屬催化劑
10 可被使用俾以幫助固化。

該經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物可包含有範圍是在
大約1至40%重量計之矽酮中間物、1至15%重量計之多官能
胺、5至60%重量計之環氧樹脂以及1至25%重量計之彈性體樹
脂狀中間物。

15 這些上面所確認之成份在水之存在下會進行水解與聚縮
合反應，俾以生成經彈性體改質之環氧聚合物或經彈性體改質
之聚矽氧烷聚合物，而此係視彈性體樹脂狀中間物之選擇而
定，該彈性樹脂中間物會與聚矽氧烷聚合物和/或環氧聚合物共
聚合，俾以形成一被完全固化之經彈性體改質之環氧矽氧烷聚
20 合物組成物。最終地，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組
成物之化學與物理性質係受環氧樹脂、矽酮中間物、多官能胺
硬化劑以及顏料之明智選擇所影響。當與傳統的環氧聚矽氧烷
組成物相比較，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物是
獨特的，因為被併入之彈性體是用來對由之所形成的最終固化
25 塗層提供一改善程度之可撓性、耐衝擊性、裂化抗性以及耐磨

性。這些經改善之性質被提供，而不減損所欲之耐氣候性、化學與腐蝕抗性性質。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明(發明的詳細說明)

- 5 根據一個實施例，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由使一含環氧基成份與一聚胺或胺基矽烷成份反應以生成一經固化之環氧矽烷聚合物，以及使該胺基矽烷成份與一矽酮中間物反應俾以生成一聚矽氧烷聚合物。基於一彈性體樹脂，視該彈性體樹脂之官能基之型式而定，而與該含環氧基
- 10 成份、該矽酮中間物或是該胺基矽烷或聚胺之額外反應，本發明之環氧矽氧烷組成物被稱之為「經彈性體改質的」。當與重統的非經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物相比較，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物提供經改善之耐衝擊性、可撓性與耐磨性性質。
- 15 根據本發明之原理，該等經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由在水之存在下組合下列成份而被製得：
- (a) 具有至少兩個1,2-環氧化物基團之芳族或非芳族環氧樹脂；與
 - (b) 一烷氧基或矽烷醇-官能基矽酮中間物；
 - 20 (c) 一多官能胺；
 - (d) 一反應性彈性體樹脂狀中間物；以及
 - (e) 一選擇性有機金屬催化劑。

本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物亦可包含其他組份，例如選擇性顏料和/或溶劑、流變改質劑、塑化劑、觸

變劑、抗發泡劑及溶劑與類似物，俾以達致使用者所企求之所欲性質。

關於該環氧樹脂成份，可用之環氧樹脂含有每莫耳超過一個1,2-環氧化物基團並且可為飽和的或不飽和的、脂族的、環脂族的或雜環的。該等環氧化物樹脂一般包含縮水甘油基酯或縮水甘油基醚基團，每一環氧化物(亦即一個環氧化物當量重量)具有一為100至5000之重量，並且具有一為大約2之反應性。該環氧樹脂較佳地係呈液態而非固態形式被提供。

可用於形成本發明組成物之例示性環氧樹脂包含多羥酚的縮水甘油基聚醚，其係衍生自一表鹵醇(例如表氯醇)以及多羥酚。此種多羥酚之實例包括：間苯二酚，對苯二酚，雙(4-羥苯基)-2,2-丙烷，或是通常所稱之雙酚A，4,4'-二羥基二苯甲酮，雙(4-羥苯基)-1,1-乙烷，雙(4-羥苯基)-1,1-異丁烷、雙(4-羥苯基)-2,2-丁烷、雙(2-二羥基萘基)甲烷、間苯三酚、雙(4-羥苯基)-醚。其他之多羥酚係為清漆樹脂，其含有多於兩個藉由伸甲基橋以及被鹵化(例如溴化與氯化)之酚醛化合物而被連結之酚或經取代之酚部分。

其他可用之環氧樹脂包括多羥醇之縮水甘油基聚醚，其係藉由使用一酸性催化劑(例如三氟化硼)來使一多羥醇與一表鹵醇進行反應，並且繼而以一鹼性去鹵化劑來處理所形成之產物而被製得。被包含在可被使用於製備這些聚環氧化物的多羥醇當中的是甘油、乙二醇、丙二醇、二甘醇、己二醇、己三醇、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷、季戊四醇以及類似物。

環氧樹脂及其製備被描述於美國專利第2,467,171、

2,615,007、2,615,008、2,801,227、2,538,072與3,033,803號，該等專利在此併入本案以為參考資料。

還有其他例示性之環氧樹脂包括聚羧酸的縮水甘油酯，其係使用描述於美國專利第3,859,315與3,576,827號(該等專利在此併入本案以為參考資料)中之操作程序而衍生自一表鹵醇與一聚羧酸。聚羧酸之實例包含：酞酸或其酐、異酞酸、對苯二甲酸、四氫酞酸、六氫酞酐、己二酸、二聚化的脂肪酸、由一不飽和脂肪酸與丙烯酸所製成之二元酸，以及類似物。

可用於形成具氣候抗性的塗層組成物之環氧樹脂包含：得自坐落在肯塔基州路易士威力(Louisville, Kentucky)之Rhone-Poulenc的Epirez 505；得自位在德州休斯頓(Houston, Texas)之Resolution Performance Products的Epon DPL-862、Eponex 1510以及Eponex 1513 (氫化的雙酚A-表氯醇環氧樹脂)；得自坐落在麻州春田(Springfield, Massachusetts)之Monsanto的Santolink LSE-120；得自坐落在賓州阿靈頓(Allentown, Pennsylvania)之Air Products and Chemicals的Epodil 757 (環己烷二甲醇二縮水甘油醚，cyclohexane dimethanol diglycidyl ether)；得自坐落在紐約州豪塞隆(Hawthorne, New York)之Vantico的Araldite XUGY358 and PY327；得自坐落在北卡州杜翰(Durham, N.C.)的Reichold之Aroflint 393以及607；以及得自坐落在紐約州塔瑞城(Tarrytown, New York)的Union Carbide之ERL4221。

可用於形成具化學抗性塗層之環氧樹脂包含由下列所構成的摻合物：Resolution Epon 828(雙酚A-表氯醇環氧樹脂)與二

官能環氧化物反應稀釋劑[諸如新戊二醇二縮水甘油基醚、間苯二酚二縮水甘油基醚以及環己烷二甲醇二縮水甘油基醚]，雙酚F環氧樹脂[亦即Resolution Epon DPL 862 (雙酚F-表氯醇環氧樹脂)]，以及環氧酚醛清漆樹脂[諸如得自坐落在紐澤西州櫻桃丘 (Cherry Hill, New Jersey)之CVC的Epalloy 8250(環氧清漆樹脂)；得自Vantigo之Araldite EPN 1139以及得自Dow Chemical之DEN438。

較佳之環氧樹脂包含表氯醇-雙酚A環氧樹脂、表氯醇-雙酚F環氧樹脂、氫化雙酚A表氯醇環氧樹脂、甲基丙烯酸縮水甘油酯樹脂、縮水甘油酯、酚醛清漆環氧樹脂以及經間苯二甲酸改質之環氧樹脂，其等在一分子中具有至少兩個環氧基。這些環氧樹脂被偏好，因為，它們會藉由與如下面會更詳細地描述之一或多個胺基官能性化合物之反應而得以形成一個三維的交聯網狀結構。

15 可用於提供具化學抗性的組成物之較佳環氧樹脂包含那些是為標準表氯醇-雙酚A環氧樹脂與酚醛清漆環氧樹脂之組合者。可用於提供良好耐氣候性、光澤維持與顏色維持之較佳環氧樹脂包含氫化雙酚A表氯醇樹脂以及以甲基丙烯酸縮水甘油酯樹脂為基底之丙烯酸樹脂。

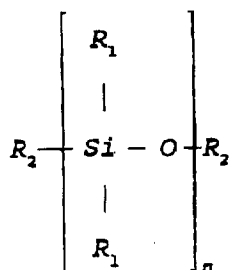
20 以該組成物之總重量計，範圍是為5至60%重量計之環氧樹脂成份被使用，以供製備本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物。可瞭解到的是，此用量反應出要被用來製備該組成物之環氧樹脂成份的總量，這可包含一種單一的環氧樹脂成份或是二或更多種不同的環氧樹脂成份之一組合。

對於許多塗覆應用而言，使用少於約5%重量計之環氧樹脂將會產生一具有一非所欲程度之化學抗性和/或耐氣候性之最終組成物。因為該彈性體成份的有限用量之故，使用多於約60%重量計之環氧樹脂將會產生一具有一非所欲程度之可撓性、耐

5 衝擊性與耐磨性之最終組成物。對環氧樹脂而言，一較佳之重量百分比係介於10與30之間。一特別偏好之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，以該組成物之總重量計，係藉由使用大約20%重量計之環氧成份而被製得。

關於被用於製造該樹脂組份之矽酮中間物，較佳之矽酮中間物包含，但不被限於，那些具有下列化學式者：

10



其中各個 R_1 係選自於下列所構成之群組：羥基，氧，以及具有至多6個碳原子之烷基、芳基與烷氧基。各個 R_2 係選自於下列所構成之群組：氫，以及具有至多6個碳原子之烷基與芳基。較佳的是， R_1 與 R_2 包含具有少於6個碳原子之基團，俾以幫助該矽酮中間物之快速水解，該反應係藉由該

15 水解反應之醇類似物產物之揮發性而被驅動。基於各個醇類似物之相當低的揮發性之故，具有超過6個碳原子之 R_1 與 R_2 傾向於會損害該矽酮中間物之水解。

較佳的是，“n”或者分子主鏈中之重複的Si-O基團之數目被選定，藉此，該矽酮中間物具有一重量平均分子量是在400至

20

10,000之範圍間。對於實際的塗覆應用而言，

一具有一少於約400之重量平均分子量的矽酮中間物成份可能生成一太脆的組成物。一具有一大於約10,000之重量平均分子量的矽酮中間物成份可能生成一個在20°C下具有一超出
5 一介於1,000至15,000厘泊(CP)之所欲範圍的黏度的組成物，而使得該組成物在應用時若不添加超過現今揮發性有機溶劑(VOC)條件之溶劑下即會太過於黏稠。

較佳之矽酮中間物成份係為烷氧基或矽烷醇-官能性者。特別偏好之烷氧基-官能性矽酮中間物係為甲氧基官能性聚矽氧
10 烷以及包括，但不被限於：得自Dow Corning之DC-3074與DC-3037；得自位於密西根州阿敦(Adrian, Michigan)的Wacker之SY-550與SY-231。較佳之矽烷醇-官能性矽酮中間物包括，但不被限於：Dow Corning之DC840、Q1-2530與6-2230。

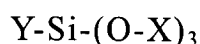
以該組成物之總重量計，範圍是為1至40%重量計之矽酮中
15 間物成份被使用，以供製備本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物。可瞭解到的是，此用量反應出要被用來製備該組成物之矽酮中間物成份的總量，這可包含一種單一的矽酮中間物成份或是二或更多種不同的矽酮中間物成份之一組合。對於許多塗覆應用而言，使用少於大約1%重量計之矽酮中間物將會產
20 生一具有一非所欲程度之化學抗性和/或耐氣候性之最終組成物。使用多於大約40%重量計之矽酮中間物將產生一具有一非所欲程度之易脆性(亦即在已固化的薄膜中之低耐衝擊性)的最終組成物。

對於矽酮中間物而言，一較佳的重量百分比範圍係介於2

至20之間。一特別偏好之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由使用大約5%重量計之矽酮中間物(以該組成物之總重量計)而被製得。

關於該多官能胺成份，可用於形成本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物的多官能胺成份包括：胺基官能性之矽酮化合物以及胺官能性之化合物，並且可選自於一般種類之脂族胺與聚胺、脂族胺加成物、聚胺醯胺(polyamidoamine)、環脂族胺與聚胺，以及環脂族胺加成物、芳族胺、曼尼希鹼(Mannich bases)、酮亞胺(ketimines)以及胺官能性丁二烯丙烯腈(諸如可得自於Noveon之ATBN)。

一較佳之胺成份係為一有至少兩個官能性(亦即具有至少兩個反應性氫)而且可能具有下列通式之胺基矽烷：



其中Y係為 $\text{H}(\text{HNR})_a$ ，且其中“a”係為一個由1至6之整數，各個R係為一個分別選自於下列群組中的二官能性有機基團：芳基、烷基、二烷芳基、烷氧烷基與環烷基基團，且R在各個Y分子中可變化。各個X可為相同或不同，且被限制為含有少於大約6個碳原子之烷基、羥烷基、烷氧烷基以及羥基烷氧烷基基團。於該胺成份中可存在有每一當量之環氧物有至少0.7當量之胺或0.2莫耳之胺基矽烷。該胺基矽烷可被一有機胺固化劑整個地或一部份取代。

較佳之胺基矽烷包括，但不限於：胺基乙基胺基丙基三乙氧矽烷、n-苯基胺基丙基三甲氧基矽烷、三甲氧基矽烷基丙基二乙撐三胺、3-(3-胺基苯氧基)丙基三甲氧基矽烷、胺基乙基胺

甲基苯基三甲氧基矽烷、2-胺基乙基-3-胺基丙基、參2-乙基己氧基矽烷、n-胺基己基-胺基丙基三甲氧基矽烷、參胺基丙基三甲氧基乙氧基矽烷、 γ -胺基丙基三甲氧基矽烷、 γ -胺基丙基三乙氧基矽烷、 γ -胺基丙基-甲基二甲氧基矽烷、N- β -(胺基乙基)- γ -胺基丙基三甲氧基矽烷、N- β -(胺基乙基)- γ -胺基丙基-甲基二甲氧基矽烷。這些胺官能性化合物可被單獨地使用或與一或多個胺官能性化合物組合使用。

可用於本發明中之某些胺基矽烷的製造商與商品名被列於表1中。

表1-胺基矽烷	
製造商	產品編號
Dow Corning	Z6020, XI-6100, XI6150
15 OSI Specialities	A1100, A1101, A1102, A1108, A1110, A1120, A1126, A1130, A1387, Y9632
Wacker	ED117
Sivento	A0696, A0698, A0699, A0700, A0710, A0720, A0733, A0733, A0742, A0750, A0800
20 PCR	12328-1

較佳之胺成份係為至少二官能性之矽烷。一特別偏好之二官能性矽烷係為N- β -(胺基乙基)- γ -胺基丙基三甲氧基矽烷。二官能性之胺基矽烷係為所欲的，因為已發現到，由一具有一反應性為2 (亦即，只具有二個胺氫)之胺基矽烷所構成之組合會與亦具有一反應性為2之非芳族環氧化物相反應，俾以形成一展現出改善的耐氣候性之線性非交聯的環氧聚合物。該胺基矽烷成份之使用被欲求，俾以對最終固化塗層提供對於酸(例如硫酸與

醋酸)之化學抗性性質。

此種較佳之胺與胺基矽烷會生成經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，當被應用作為一基材塗層時，該組成物會在色彩及光澤維持上展現出較優之耐氣候性。

5 以該組成物之總重量計，範圍是為1至25%重量計之胺成份被用來製備本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物。可瞭解到的是，此用量反應出要被用來製備該組成物之胺成份的總量，這可包含一種單一的胺成份或是二或更多種不同的胺成份之一組合。

10 對於許多塗覆應用而言，使用少於約1%重量計之胺成份將產生一具有一非所欲程度之化學抗性和/或耐氣候性之最終組成物。

使用多於約25%重量計之胺成份將產生一具有一非所欲程度之油面(amine blush)的最終組成物。濕暈(blushing)[有時被稱為起暈(blooming)或滲出物(exodate)]之生成通常對於塗層性能具有一不利之作用，因為其會導致光澤減弱、增高的黃化、較不良的可重塗性以及塗層間黏著性等問題。

使用多於約25%重量計之胺成份亦將促成胺基甲酸酯生成以及來自位於塗層表面處之胺、二氧化碳與水的區域之水斑
20 化。關於該胺成份之一較佳的重量百分比範圍係介於2與20之間。一特別偏好之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由使用大約7%重量計之胺成份(以該組成物之總重量計)而被製得。

在製備本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物時，胺成份對環氧樹脂之比例可在一寬廣範圍變化，無論該胺是選自

於一般類別中之多官能性胺或是選自於具有上列通式之多官能胺基矽烷，或是此等之任一組合。一般而言，該環氧樹脂組份被足量之胺成份所固化，俾以提供每一環氧化物當量重量有至少大約0.7至約1.2之胺當量重量，或是每一環氧化物當量重量以至少0.2莫耳之胺基矽烷來固化。若被添加的胺之用量提供每一環氧化物當量重量有少於0.7之胺當量重量，所形成之塗層組成物可能顯現出一緩慢的固化時間以及展現較差之耐氣候性與化學抗性。若被添加的胺之用量提供每一環氧化物當量重量有大於1.2之胺當量重量，所形成之塗層組成物可能顯現出表面濕暈或油滑。

關於該反應性彈性體樹脂狀中間物成份，適用之彈性體樹脂狀中間物包括那些具有羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫醇或胺官能基者。例示性反應性彈性體樹脂狀中間物包含：羥基-官能性聚丁烯、羥基與異氰酸酯-官能性聚丁二烯樹脂(可得自於，例如，位於Lyondell, Newtown Square, PA之ARCO公司，以Poly-BD為品名販賣之產品)、經胺基甲酸乙酯改質之環氧樹脂(可得自於，例如，位於北卡州杜翰(Durham, NC)之Reichhold，以Epotuf 95-472為品名而販賣之產品)、經胺基甲酸乙酯改質之胺固化劑(可得自於，例如，位於德州休斯頓(Houston, TX)之Resolution Performance Products，以Euredur 70為品名而販賣之產品)、Aradur 70(可得自於，例如，位於瑞士Basil之Vantico)、胺基與羧基-官能性丁二烯-丙烯腈樹脂(可得自於，例如，位於Brecksville, Ohio之Noveon Speciality Chemicals，以ATBN與CTBN為品名而販賣之產品)、胺基與羧

基-官能性丁二烯-丙烯腈樹脂的環氧加成物[可得自於，例如，Resolution，以Epon58005、58006、58042與58901為品名而販賣之產品；得自於Reichhold之以Kelpoxy 519-K2-70、Kelpoxy G-272與Kelpoxy G293為品名而販賣之產品；以及得自位於

5 Mapleshade, NJ 之 CVC Specialty Chemicals 之以 Erisys EMR-95、Erisys EMRA-1340與Erisys EMRF-1320為品名而販賣之產品]，以及以硫醇與環氧基-官能性聚硫化物樹脂(可得自於，例如，位於Philadelphia, PA之Rohm&Haas，以Thiokol LP為品名而販賣之產品)。其他已被發現可用於本發明的實施之彈

10 性體樹脂狀成份包括來自Resolution Performance Products之胺基官能性樹脂Epi-Cure DPC-3163、Epi-Cure 3164與Epi-Cure 3260。

較佳之反應性彈性體樹脂狀中間物包括由胺基與羧基-官能性丁二烯-丙烯腈樹脂所構成的環氧加成物(例如，Resolution

15 Epon 58005與Reichhold Kelpoxy G272)。這些特別的反應性彈性體樹脂狀中間物被偏好，因為它們具有加成樹脂之一足夠的彈性體含量與一重量平均分子量，俾以對塗層組成物提供最佳之可撓性與黏度性質。

以該組成物之總重量計，範圍是為1至25%重量計之反應性

20 彈性體樹脂狀中間物被使用來製備本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物。可瞭解到的是，此用量反應出要被用來製備該組成物之反應性彈性體樹脂狀中間物成份的總量，這可包含一種單一的反應性彈性體樹脂狀中間物成份或是二或更多種不同的反應性彈性體樹脂狀中間物成份之一組合。對於許多

塗覆應用而言，使用少於大約1%重量計之反應性彈性體樹脂狀中間物成份將會產生一具有一非所欲程度之可撓性、耐衝擊性與耐磨性之最終組成物。使用多於大約25%重量計之反應性彈性體樹脂狀中間物成份將會產生一非常黏稠的最終組成物，而使得此種塗層難以施加超過25%。

關於反應性彈性體樹脂狀中間物成份之一較佳的重量百分比範圍係介於2與20之間。一特別偏好之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由使用大約4%重量計之反應性彈性體樹脂狀中間物成份(以該組成物之總重量計)而被製得。

10 本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係以傳統之空氣、真空、空氣輔助之真空與靜電噴霧設備、刷子或滾筒來予以配製以供應用。該等組成物係要被用作為鋼、鍍鋅、鋁、混凝土與其他基材之保護性塗層(在介於25 μm 至約2 mm的範圍間之乾燥薄膜厚度下)，並且可被應用作為傳統地板表面之保護地板材料(在介於大約15至200 mm的範圍間之乾燥薄膜厚度下)。

若需要，顏料和/或填料可被使用以提供有顏色或具特定質地之塗層組成物。可用之有色顏料可選自於有機與無機顏料(包括二氧化鈦、碳黑、燈黑、氧化鋅、天然與合成之紅、黃、棕與黑色鐵氧化物、甲苯胺與聯苯胺黃、酞青藍與綠以及吡啶紫，以及增量劑顏料(包括經研磨的以及結晶狀二氧化矽、硫酸鋇、矽酸鎂、矽酸鈣、雲母、雲母狀氧化鐵、碳酸鈣、鋅粉末、鋁與矽酸鋁、石膏、長石以及類似物)。合適之填料包括塗層工業上已知之傳統填料，例如瓷土(矽酸鋁)、矽灰石(矽酸鈣)、碳

酸鈣、鋇化物(硫酸鋇)、偏硼酸鋇、鋁三水合物、石墨、鋅、鋁、銅以及類似物。

已瞭解，被用來形成該組成物之顏料的用量會視特殊的組成物應用、遮蓋基材或底漆之需求而變化，並且當需求一澄清或無色之組成物時，用量可為零。在一需要一灰色塗層之例示具體例中，一由兩種不同顏料所構成之組合(例如，燈黑與二氧化鈦)可被使用。一例示性經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物可包含至多約70%重量計之顏料和/或填料(以該組成物之總重量計)。使用多於70%重量計之顏料和/或填料可能產生一對於應用而言太過黏稠之組成物。

該顏料和/或填料可以當作被用來形成該組成物之樹脂組份的部分(例如與該環氧樹脂、矽酮中間物與反應性彈性體樹脂狀中間物)而被添加，和/或可被當作一分開之粉末組份而被添加。當被當作樹脂組份的部分而被添加時，該顏料和/或填料係以一Cowles混合器被分散成為至少3 Hegman研磨細度，或另擇地被球磨或沙磨至相同之研磨細度。一細微粒徑的顏料和/或填料之選擇，以及分散或研磨至大約3 Hegman研磨細度，容許藉由傳統之空氣、空氣輔助之真空與靜電噴霧設備來將被混合的樹脂與固化組份噴霧化以供施用，並於施用後提供一平滑、均勻之表面外觀。

水是本發明之一重要成份，並且應以一足以造成該矽酮中間物的水解以及隨後的矽烷醇基團之縮合的用量而存在。水之來源主要為大氣濕度以及顏料材料上所吸附之濕氣。其他之“自由”水可視周圍條件(譬如，在乾燥環境下之塗層與地板材料組

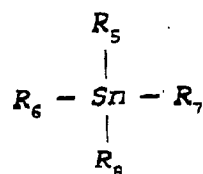
成物之使用)被添加，俾以加速固化。一較佳之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物包含至多一化學計量數量之水，俾以幫助水解。在不具添加的水而被製得之組成物可能不含有水解與縮合反應所需之濕氣數量，而可能因此產生一具有不足程度之耐紫外線、腐蝕抗性與化學抗性的組成物。使用多於大約1%重量計之水而被製得的組成物傾向於會水解並聚合而在施用之前形成一非所欲之凝膠。

若有需要，水可被添加至該環氧化物樹脂成份或該多官能胺成份。其他來源的水可包含存在於環氧化物樹脂成份、該多官能胺成份、稀釋溶劑或其他成份中的微量水。水亦可藉由使用描述於美國專利第4,250,074號中之酮亞胺或醇類-溶劑-水混合物而被併入，該專利在此被併入本案以為參考資料。

無論其來源，被使用之水的總量應為被需要用來幫助水解反應之化學計量數量。超出該化學計量數量之水是非所欲的，因為過量的水會產生減少最終固化組成物產物之表面光澤的作用。由於本發明之組成物，對於地板材料之施用，可以呈大約15至大約200 mm之厚度被施用，對於更高厚度之施用，添加一足量之水並將之均勻地分散在經組合的材料中，俾以確保適當之乾燥與固化，係為重要的。一特別偏好之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由使用少於大約0.1%重量計之水而被製得。

關於該選擇性有機金屬催化劑，可用於形成本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物的合適有機金屬催化劑包括塗料工業中所詳知之金屬乾燥劑，譬如各自呈辛酸鹽、新癸酸鹽

或羧酸鹽形式之鋅、錳、鎳、鈦、鈷、鐵、鉛與錫。合適之催化劑包括具有下列通式之有機錫催化劑：



其中R₅與R₆各個係選自於由下列所構成之群組團：具有至多11個碳原子之烷基、芳基與烷氧酯基團，以及其中R₇與R₈各個係選自於與R₅與R₆相同之群組，或是選自於由諸如鹵素、硫與氧之無機原子所構成之群組。二月桂酸二丁基錫、二乙酸二丁基錫、二乙醯丙酮酸二丁基錫、二乙基己酸二丁基錫、有機鈦酸鹽、醋酸鈉，以及脂族二級或三級聚胺(包括丙基胺、乙基胺、氨基乙醇、三乙醇胺、三乙基胺以及甲基二乙醇胺)可被單獨地或組合地使用，俾以加速矽酮中間物與矽烷之水解性縮合。一較佳之催化劑係為二月桂酸二丁基錫。

以該組成物之總重量計，至多5%重量計之有機金屬催化劑被使用以加速本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物之乾燥與固化。該有機金屬催化劑可被添加至樹脂組份中，或可當作以一完全分開之組份被添加。可瞭解到的是，此用量反應出要被用來製備該組成物之有機金屬催化劑成份的總量，這可包含一種單一的有機金屬催化劑成份或是二或更多種不同的有機金屬催化劑成份之一組合。使用多於約5%重量計之有機金屬催化劑成份將會產生一具有一對於實際使用而言可能太短的適用期或工時之最終組成物。

本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物通常在黏度

上是低的，並且可在不添加溶劑下被噴灑施用。然而，有機溶劑亦可被添加俾以改善利用靜電噴霧設備之噴霧化與施用，或是當利用刷子、滾筒或標準氣體與真空噴霧設備被施用時，改善流動性、均勻化(levelling)和/或外觀。

- 5 適用於此目的之例示性溶劑包括酯、醚、醇、酮、二醇以及類似物。被添加至本發明組成物之溶劑的最大數量係受清靜空氣法規(Clean Air Act)之政府規定所限制而為每一公升的組成物中含大約420公克的溶劑。

- 本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物亦可包含流
10 變改質劑、塑化劑、抗發泡劑、流動控制劑、滑移劑(slip and mar agents)、觸變劑(thixotropic agents)、顏料潤濕劑、瀝青或柏油增量劑、抗定形劑(antisetting agents)、稀釋劑、UV光安定劑、氣體釋放劑(air release agents)與分散助劑。一較佳之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物可包含至多大約10%重量計之該等改
15 質劑與添加劑。

- 本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物可以作成位於一防濕容器中之二-包裝系統而被提供，其中一包裝含有該等樹脂組份(亦即該環氧樹脂、矽酮中間物以及反應性彈性體樹脂狀中間物)，以及若需要時，任何顏料和/或填料、添加劑與溶劑。一個第
20 二包裝含有該多官能胺成份以及任何選擇性催化劑與加速劑。另擇地，本發明之組成物可以作成一個三-包裝系統而被提供，其中，一個第一包裝含有該等樹脂組份，一個第二包裝含有該多官能胺組份，以及一個第三包裝含有粉末組份(譬如該等顏料和/或填料)。

本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物可在介於 -6°C 至 50°C 範圍間之周圍溫度條件下被施用並且完全地固化。在低於 -18°C 之溫度下，固化被嚴重地延遲。然而，本發明之組成物可於高至 150°C 至 200°C 之烘烤或固化溫度下被施用。

5 在不希望受到任何特殊之理論或機制所束縛下，據信本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由下列反應而被形成。該環氧樹脂成份與該多官能胺或胺基矽烷之胺基團反應，並且進行一環氧基-胺加成反應，俾以形成一個三維的交聯網狀結構。

10 在該矽酮中間物為烷氧基-官能性之情況下，其被認為在水之存在下會進行一水解反應，俾以形成一矽烷醇-官能性之矽酮中間物。該矽烷醇-官能性之矽酮中間物接而進行水解性縮合反應，俾以產生醇與聚矽氧烷聚合物。

該反應性彈性體樹脂狀中間物被認為會以下列方式來反應。若該彈性體樹脂狀成份係為羥基或羧基-官能性的，其會與該矽酮中間物之矽烷醇基團反應，並且形成該聚矽氧烷聚合物之部分。若該彈性體樹脂狀成份係為環氧基-官能性的，其會與該多官能胺或胺基矽烷反應，並且形成該環氧矽氧烷聚合物之部分。若該彈性體樹脂狀成份係為硫醇或胺-官能性的，其會與該環氧樹脂成份反應，並且形成該環氧矽氧烷聚合物之部分。

15

20

如此所生成之經彈性體改質之環氧聚合物或經彈性體改質之聚矽氧烷聚合物會與該聚矽氧烷聚合物或環氧聚合物之另一者共聚化，亦即該胺基矽烷之矽烷部分與該聚矽氧烷進行水解性縮合反應，俾以生成一被完全固化之經彈性體改質之環

氧矽氧烷組成物。在其已固化的形式中，該經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係有如一由線性環氧鏈片段所構成之均勻分散的排列而存在，該等線性環氧鏈片段與一連續的聚矽氧烷聚合物鏈相交聯，藉此形成一相較於傳統環氧聚矽氧烷系統具有實質優點之非相互穿透的經彈性體改質之聚合物網狀結構(IPN)化學結構。

當該等成份被組合時，據信該胺基矽烷成份之矽烷部分會與該矽酮中間物成份縮合，而該環氧樹脂藉由與來自該矽酮中間物聚矽氧烷之側伸胺基基團的反應而進行鏈延長反應，俾以形成一被完全固化之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物。如上面討論的，視彈性體官能性之特定形式而定，該聚矽氧烷聚合物或者該環氧-矽烷聚合物可被彈性體所改質。據信，在此種反應中，該環氧樹脂發揮有如一交聯促進劑之功能，其在不減損聚矽氧烷之有利特徵下幫助該組成物之交聯密度。

最終地，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物的化學與物理性質是受環氧樹脂、矽酮中間物、多官能胺硬化劑以及顏料之明智選擇所影響。當與傳統的環氧聚矽氧烷組成物相比較，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物是獨特的，因為被併入之彈性體係用來對由之所形成的最終固化塗層提供一改善程度之可撓性、裂化抗性、耐衝擊性以及耐磨性。這些改善性質係在未減損所欲之耐氣候性、化學抗性與腐蝕抗性下被提供。

另外，當與傳統的環氧聚矽氧烷組成物相比較，本發明之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物提供經改善之固化薄膜性

質，譬如減小之收縮以及對於裂化與脫層之改善的抗性。傳統的環氧聚矽氧烷組成物當被完全被固化時係為高度交聯的，並且會展現高收縮性，而該收縮可能致使位在鋼鐵或混凝土基材上之塗層或地板材料配方之裂化或脫層。

- 5 本發明之這些與其他特點在考量下面實施例後將變得更明顯：

實施例1

- 一樹脂組份係藉由組合下列成份而被製備：大約10 g之環
 氧酚醛清漆樹脂(Epalloy 8250或EPN 9850CH)、0.14 g之添加劑
 10 (BYKO 80消泡劑)、3 g之二氧化鈦顏料、0.1 g之燈黑顏料、4 g
 之矽酮中間物(DC-3074、SY231，烷氧基-官能性之矽酮中間
 物)、9 g之雙酚A環氧樹脂(DER331)、3 g之經彈性體改質之樹
 脂(Kelpoxy G272-100環氧基-封端之彈性體共聚物)，以及0.04 g
 之去離子水。對該樹脂組份添加以一呈大約7 g之胺基矽烷
 15 (Z6020胺基矽烷)形式之固化組份，以及45 g之成二氧化矽形式
 之粉末組份，以及19 g之滑石。該等樹脂組份、固化組份以及
 粉末組份係藉由以手攪拌歷時一為1或2分鐘之期間而被組合
 與混合。

實施例2

- 20 一樹脂組份係藉由組合下列成份而被製備：大約10 g之環
 氧酚醛清漆樹脂(Epalloy 8250或EPN 9850CH)、0.14 g之添加劑
 (BYKO80消泡劑)、3 g之二氧化鈦顏料、0.1 g之燈黑顏料、4 g
 之矽酮中間物(DC-3074、SY231烷氧基-官能性之矽酮中間物)、
 7 g之雙酚A環氧樹脂(DER331)、7 g之經彈性體改質之樹脂

(Kelpoxy G272-100環氧基-封端之彈性體共聚物)，以及0.04 g
之去離子水。對該樹脂組份添加以一呈大約7 g之胺基矽烷
(Z6020胺基矽烷)形式之固化組份，以及45 g之成二氧化矽形式
之粉末組份，以及19 g之滑石。該等組份係藉由以手攪拌歷時
5 一為1或2分鐘之期間而被組合與混合。該組成物係類似於那個
依據實施例1所製備者，惟獨其包括一減量之環氧樹脂以及一
大約兩倍數量之彈性體樹脂狀中間物成份。

實施例1與2之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係藉由
使用具有一尺寸為1"直徑×1"高度之圓柱形壓縮強度測試樣品
10 而被製備。該測試樣品在環溫下被固化歷時14日，並接而被完
全地浸入至濃硫酸、濃鹽酸、甲醇與氫氧化銨之溶液中歷時7
日。之後，每一測試樣品就塗層完整性被評估並展現出令人滿
意之塗層完整性。在浸入至上述之化學品內之前與之後，藉由
ASTM 579來測量壓縮強度(compression strength)。所有測試樣
15 品在浸漬後維持著其初始壓縮強度之90%。這些結果與本技藝
中已知的其他傳統環氧-矽氧烷組合物係為相當或更佳。

實施例1與2之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物亦可在
80至120 mm之薄膜厚度下被施用至混凝土塊之表面，以供溫度
循環之用。一混凝土塊亦被以相同之塗層厚度被塗覆以一傳統
20 之環氧聚矽氧烷組成物，俾供比較目的之用。該等混凝土塊在
環溫下被固化歷時7日，並且被暴露於60°C之溫度下歷時7日。
此溫度循環被重複直至該等經塗覆的混凝土塊之其中一個發
生混凝土之脆裂或脫層。在使該被塗覆以傳統環氧聚矽氧烷之
混凝土塊經由裂化與脫層而失敗之相同數目之溫度循環下，實

施例1與2之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物沒有顯示出裂化與脫層之徵兆，而證實其對於化或脫層之較優抗性。

雖然本發明經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物已參照其某些較佳變化而被相當詳細地描述，其他變化是可能的。因此，隨文檢附的申請專利範圍的精神與範疇不應被限制至本文所描述之較佳變化。

【圖式簡單說明】

10

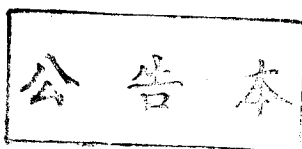
【圖式之主要元件代表符號表】

伍、中文發明摘要：

本發明之經彈性體改質之環氧-聚矽氧烷組成物係藉由組合一矽酮中間物與一環氧樹脂、一彈性體樹脂狀中間物、一多官能胺、一選擇性有機金屬催化劑，以及選擇性之填料、顏料與加工劑而被製得。該組成物之製備係藉由使用一足量的水來促成聚矽氧烷之水解以及藉由該水解而被生成的矽烷醇的聚縮合。在其已固化的形式中，該環氧-聚矽氧烷組成物係有如一由線性環氧鏈片段所構成之均勻分散的排列而存在，該等線性環氧鏈片段與一連續的聚矽氧烷聚合物鏈相交聯，其中該環氧和/或聚矽氧烷聚合物之任一者或兩者係為經彈性體改質的，俾以提供，相較於傳統的環氧系統，具有經顯著改善之下列性質的塗層與地板材料：耐衝擊性、可撓性、裂化抗性以及耐磨性。

陸、英文發明摘要：

Elastomer-modified epoxy-polysiloxane compositions of this invention are prepared by combining a silicone intermediate, with an epoxy resin, an elastomeric resinous intermediate, a polyfunctional amine, an optional organometallic catalyst, and optional fillers, pigments, and processing agents. The composition is prepared using a sufficient amount of water to promote hydrolysis of the polysiloxane and the polycondensation of the silanols produced by such hydrolysis. In its cured form, the epoxy-polysiloxane composition exists as a uniformly dispersed arrangement of linear epoxy chain fragments that are cross-linked with a continuous polysiloxane polymer chain, wherein either or both of the epoxy and/or polysiloxane polymers are elastomer modified to provide coatings and floorings having significantly improved properties of impact resistance, flexibility, crack resistance, and abrasion resistance with compared to conventional epoxy systems.



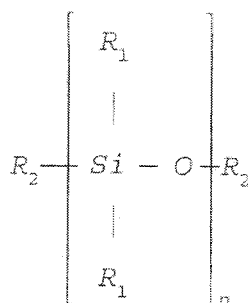
拾、申請專利範圍：

第92102272號專利申請案 申請專利範圍修正本 97.07.16

1. 一種經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其係藉由組合下列成份而被製得：

5 水；

一具有下列化學式之矽酮中間物：



其中各個 R_1 係選自於下列所構成之群組：羥基，具有至多6個碳原子之烷基、芳基與烷氧基，各個 R_2 係選自於下列所構成之群組：氫，具有至多6個碳原子之烷基與芳基，以及其中 n 被選定，藉此，有關聚矽氧烷的重量平均分子量是在400至10,000之範圍間；

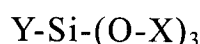
一多官能胺固化劑，其包括：胺基官能性矽酮化合物以及胺官能性化合物，選自於脂族胺與聚胺、脂族胺加成物、聚胺醯胺(plyamidoamine)、環脂族胺與聚胺、環脂族胺加成物、芳族胺、曼尼希鹼(Mannich bases)、酮亞胺(ketimines)、以及胺官能性丁二烯丙烯腈，以及胺基矽烷；

一具有至少兩個1,2-環氧化物基團之環氧樹脂；以及

一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之群組中的官能基：羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫

醇以及胺，其中該彈性體樹脂狀中間物係選自於由下列所構成之群組：環氧樹脂、聚丁烯樹脂、聚丁二烯樹脂、丙烯腈樹脂、聚硫化物樹脂，以及此等之組合。

2. 如申請專利範圍第1項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該多官能胺固化劑係為一具有下列通式之胺基矽烷：



其中Y係為 $\text{H}(\text{HNR})_a$ ，且其中“a”係為一個由1至6之整數，R係為一個分別選自於下列群組中的二官能性有機基團：芳基、烷基、二烷芳基、烷氧烷基與環烷基基團，且其中X被限制為含有少於6個碳原子之烷基、羥烷基、烷氧烷基或羥基烷氧烷基基團。

3. 如申請專利範圍第1項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其額外地包含至少一金屬催化劑俾以幫助在環溫下固化，其中該催化劑係選自於由下列所構成之群組：各自呈辛酸鹽、新癸酸鹽或癸酸鹽形式之鋅、錳、鋁、鈦、鈷、鐵、鉛與錫。

4. 如申請專利範圍第1項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該矽酮中間物係選自於由下列所構成之群組：在20°C下具有一黏性為3,000至15,000厘泊(CP)之烷氧基與矽烷醇-官能性之聚矽氧烷。

5. 如申請專利範圍第1項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該環氧樹脂成份係選自於由下列所構成之群組：表氯醇-雙酚A環氧樹脂、表氯醇-雙酚F環氧樹脂、氫化雙

酚A表氯醇環氧樹脂、甲基丙烯酸縮水甘油酯樹脂、縮水甘油酯、酚醛清漆環氧樹脂、經間苯二甲酚改質之環氧樹脂，以及此等之組合。

6. 一種經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其係藉由組合下列成份而被製得：

一選自於下列所構成之群組中的矽酮中間物：具有一重量平均分子量介於400至10,000範圍間之烷氧基與矽烷醇-官能性之聚矽氧烷；

一具有下列化學式之胺基矽烷固化劑：



其中Y係為 $H(HNR)_a$ ，且其中“a”係為一個由1至6之整數，R係為一個分別選自於下列群組中的二官能性有機基團：芳基、烷基、二烷芳基、烷氧烷基與環烷基基團，且其中X被限制為含有少於6個碳原子之烷基、羥烷基、烷氧烷基或羥基烷氧烷基基團；

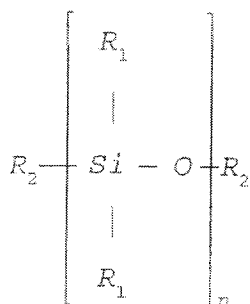
一具有至少兩個1,2-環氧化物基團之環氧樹脂；以及

一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之群組中的官能基：羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫醇以及胺，並且係選自於由下列所組成的群組：環氧樹脂、聚丁烯樹脂、聚丁二烯樹脂、丙烯腈樹脂、聚硫化物樹脂，以及此等之組合；以及

其中，該經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係包含有範圍是在1至40重量%之矽酮中間物、1至15重量%之多官能胺、5至60重量%之環氧樹脂以及1至25重量%之彈性體樹脂

狀中間物。

7. 如申請專利範圍第6項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該矽酮中間物具有下列化學式：



5 其中各個 R_1 係選自於下列所構成之群組：羥基，具有至多6個碳原子之烷基、芳基與烷氧基，各個 R_2 係選自於下列所構成之群組：氫，具有至多6個碳原子之烷基與芳基，以及其中 n 被選定，藉此，有關聚矽氧烷的重量平均分子量是在400至10,000之範圍間。

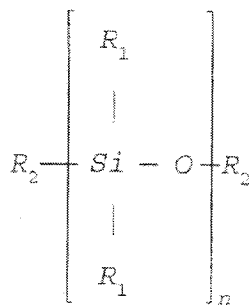
- 10 8. 如申請專利範圍第6項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該環氧樹脂成份係選自於由下列所構成之群組：表氯醇-雙酚A環氧樹脂、表氯醇-雙酚F環氧樹脂、氫化雙酚A表氯醇環氧樹脂、甲基丙烯酸縮水甘油酯樹脂、縮水甘油基樹脂、酚醛清漆環氧樹脂、經間苯二甲酚改質之環氧樹脂，以及此等之組合。

- 15 9. 如申請專利範圍第6項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其額外地包含至少一金屬催化劑俾以幫助在環溫下固化，其中該催化劑係選自於由下列所構成之群組：各自呈辛酸鹽、新癸酸鹽或癸酸鹽形式之鋅、錳、鎳、鈦、鈷、鐵、鉛與錫。
- 20

10. 一種經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其係藉由組合下列成份而被製得：

水；

一具有下列化學式之矽酮中間物：

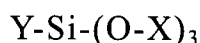


5

其中各個 R_1 係選自於下列所構成之群組：羥基，具有至多6個碳原子之烷基、芳基與烷氧基，各個 R_2 係選自於下列所構成之群組：氫，具有至多6個碳原子之烷基與芳基，以及其中 n 被選定，藉此，有關聚矽氧烷的重量平均分子量是在400至10,000之範圍間；

10

一具有下列通式之胺基矽烷固化劑：



其中 Y 係為 $H(HNR)_a$ ，且其中“ a ”係為一個由1至6之整數， R 係為一個分別選自於下列群組中的二官能性有機基團：芳基、烷基、二烷芳基、烷氧烷基與環烷基基團，且其中 X 被限制為含有少於6個碳原子之烷基、羥烷基、烷氧烷基或羥基烷氧烷基基團；

15

一環氧樹脂，其於每個分子具有多於一個1,2-環氧化物基團並具有一環氧化物當量重量落在100至5,000之範圍間；以及

20

一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之群組中的官能基：羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫醇以及胺，並且係選自於由下列所組成的群組：環氧樹脂、聚丁烯樹脂、聚丁二烯樹脂、丙烯酸樹脂，以及此等之組合；以及

其中，該經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物係包含有範圍是在1至40重量%之矽酮中間物、1至15重量%之多官能胺、5至60重量%之環氧樹脂以及1至25重量%之彈性體樹脂狀中間物。

10 11. 如申請專利範圍第10項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其額外地包含至少一金屬催化劑俾以幫助在環溫下固化，其中該催化劑係選自於由下列所構成之群組：各自呈辛酸鹽、新癸酸鹽或癸酸鹽形式之鋅、錳、鎳、鈦、鈷、鐵、鉛與錫。

15 12. 如申請專利範圍第10項之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其中該環氧樹脂成份係選自於由下列所構成之群組：表氯醇-雙酚A環氧樹脂、表氯醇-雙酚F環氧樹脂、氫化雙酚A表氯醇環氧樹脂、甲基丙烯酸縮水甘油酯樹脂、縮水甘油基樹脂、酚醛清漆環氧樹脂、經間苯二甲酚改質之環氧樹脂，以及此等之組合。

20 13. 一種用以製備一被完全固化之熱固性經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其包含下列步驟：

藉由組合下列成份來形成一樹脂組份：

一烷氧基或矽烷醇-官能性之聚矽氧烷；與

一環氧樹脂；以及

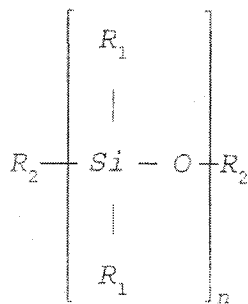
一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之群組中的官能基：羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫醇以及胺，並且係選自於由下列所組成的群組：環氧樹脂、聚丁烯樹脂、聚丁二烯樹脂、丙烯腈樹脂、聚硫化物樹脂，以及此等之組合；

藉由在環溫下以及水之存在下對該樹脂組份添加下列成份而將該樹脂組份固化：一多官能胺成份；以及一有機錫催化劑。

- 10 14. 一種用以製備一被完全固化之經彈性體改質之環氧矽氧烷組成物，其包含下列步驟：

藉由組合下列成份來形成一樹脂組份：

一具有下列化學式之聚矽氧烷：



- 15 其中各個 R_1 係選自於下列所構成之群組：羥基，具有至多6個碳原子之烷基、芳基與烷氧基，各個 R_2 係選自於下列所構成之群組：氫，具有至多6個碳原子之烷基與芳基，以及其中 n 被選定，藉此，有關聚矽氧烷的重量平均分子量是在400至10,000之範圍間；與
- 20

一環氧樹脂，其於每個分子具有多於一個1,2-環氧化物基團並具有一環氧化物當量重量落在100至5,000之範圍間；以及

5 一彈性體樹脂狀中間物，其具有一選自於下列所構成之群組中的官能基：羥基、環氧基、異氰酸酯、羧基、硫醇以及胺，並且係選自於由下列所組成的群組：環氧樹脂、聚丁烯樹脂、聚丁二烯樹脂，以及此等之組合；以及

藉由在環溫下以及水之存在下對該樹脂組份添加下列成份而將該樹脂組份固化：

10

一有機錫催化劑；以及

一胺基矽烷固化劑。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

