

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：P1122782 ※IPC分類：C07F 7/18, C08K 5/54

※ 申請日期：P1.P. 27 C08G 59/40

壹、發明名稱

(中文) 含有環氧基官能基團之乙烯基矽烷化合物

(英文) VINYL SILANE COMPOUNDS CONTAINING EPOXY FUNCTIONALITY

貳、發明人(共1人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 歐沙馬慕沙

(英文) MUSA, OSAMA M.

住居所地址：(中文) 美國紐澤西州希爾波若美德溪大道24號

(英文) 24 Meadowbrook Drive, Hillsborough, New Jersey 08844, USA

國籍：(中文) 美國

(英文) USA

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 國民澱粉及化學投資控股公司

(英文) National Starch and Chemical Investment Holding Corporation

住居所或營業所地址：(中文) 美國德拉瓦州新堡優尼克大道1000號

(英文) 1000 Uniqema Boulevard, New Castle,

Delaware 19720, USA

國籍：(中文) 美國

(英文) USA

代表人：(中文) 威廉哈金生

(英文) Hutchinson, William J.

☐ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

捌、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：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國；2001.9.28；09/966,454

2. _____

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國；2001.9.28；09/966,454

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 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】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明領域】

本發明有關含有乙烯基矽烷及環氧基官能基團二者且可用作黏性促進劑或可固化組合物之化合物。

【發明背景】

黏著劑組合物係用於半導體封裝及微電子元件之製作及裝配，譬如將積體電路晶片黏合於引線框或其他基質，及將電路封裝或裝配件黏合於印刷線路板。引線框可用42鐵／58鎳合金（合金42）、銅、或銀塗面或鈀塗面銅製作，且線板用陶瓷或層壓板製作，而一般具有良好性能之黏著劑在用於此等基質之一或多種上時可能有缺陷。

將黏性促進劑添加於黏著劑組合物或將含有黏性促進能力之可固化樹脂用作黏著劑將作用以校正此項缺陷。

【本發明綜述】

在一具體形式中，本發明有關含有乙烯基矽烷官能基團及環氧基官能基團二者之化合物。在另一具體形式中，本發明為含有該等化合物之可固化組合物，譬如黏著劑、塗料、或囊封組合物。

【本發明詳述】

本發明之化合物含有至少一環氧基官能基團及至少一乙烯基矽烷官能基團。一般而言，此等化合物可藉由去水甘油或去水甘油醚聚醇與乙烯基矽烷之反應予以製備。合宜之乙烯基矽烷包括三乙烯基矽烷、甲基乙烯基二氯矽烷、二苯基乙烯基氯矽烷及乙烯基三氯矽烷。

在另一具體形式中，本發明為一種含有本發明化合物

☒ 續次頁 （發明說明頁不敷使用時，請註記並使用續頁）

之可固化組合物，譬如黏著劑、塗料、或囊封劑或密封劑。該可固化組合物可為業界所知以標準攪合或研磨技術製備之糊之形式，或者可為以膜形成技術製備之膜。該可固化組合物將隨意包括固化劑，以及隨意之填料。

本發明之環氧基／乙烯基矽烷化合物可為該可固化組合物內之主要成份，或者可作為黏性促進劑添加於另一可固化樹脂。當用作黏性促進劑時，環氧基／乙烯基矽烷化合物在該可固化組合物內之用量將為促進黏性之有效量，而一般而言，有效量將在配方重量之0.005至20.0%範圍內。

除本發明乙烯基矽烷外用作主要成份之可固化樹脂實例包括環氧樹脂、電子供體樹脂（例如乙烯醚、硫醇烯、及含有附接於芳香族環且與該芳香族環內不飽和現象接合之碳對碳雙鍵之樹脂，譬如由肉桂基及苯乙烯起始化合物衍生之化合物）、以及電子受體樹脂（例如反丁烯二酸酯、順丁烯二酸酯、丙烯酸酯、及順丁烯二醯亞胺）。

合宜之固化劑為熱啓發劑及光啓發劑，以有效量存在以固化該組合物。一般而言，該等用量將在該組合物內總有機物質（亦即排除任何無機填料）重量之0.5%至30%範圍內，較佳為1%至20%。較佳之熱啓發劑包括過氧化物譬如過辛酸丁酯及二茴香基過氧化物，以及偶氮化合物譬如2,2'-偶氮雙（2-甲基-丙腈）及2,2'-偶氮雙（2-甲基-丁腈）。較佳系列之光啓發劑為Ciba專業化學公司以Irgacure商標銷售者。在一些配方中，熱啓發及光啓發

二者均屬合宜：固化程序可藉照射繼以熱予以啓動，或者可藉熱繼以照射予以啓動。一般而言，該等可固化組合物將在 70°C 至 250°C 之溫度範圍內固化，且固化將在十秒鐘至三小時之範圍內完成。實際之固化輪廓將隨成份變化且可由實作者予以測定而無需過當之實驗。

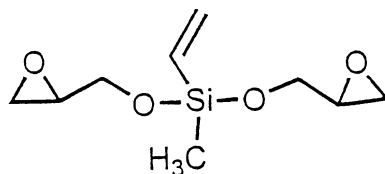
配方亦可包含不傳導或者熱或電傳導性填料。合宜之傳導性填料為碳黑、石墨、金、銀、銅、鉑、鈮、鎳、鋁、碳化矽、氮化硼、鑽石、及礬土。合宜之不傳導性填料為蛭石、雲母、矽灰石、碳酸鈣、氧化鈦、砂、玻璃、熔凝矽石、燠矽石、硫酸鋇、及鹵化乙烯聚合物如四氟乙烯、三氟乙烯、雙氟亞乙烯、氟乙烯、雙氯亞乙烯及氯乙烯。若存在，填料之量一般將為配方重量之 20% 至 90%。

下列實例揭示一用以製成本說明書內所揭示乙烯基矽烷／環氧基化合物之合成步驟，及代表性試樣在可固化組合物內之性能。

【實例】

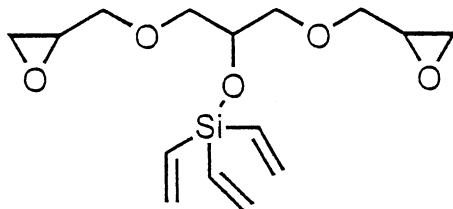
實例 1。通用合成步驟：醇與乙烯基矽烷之反應。將一摩爾當量之醇及三乙胺於 0°C 混合於無水甲苯內，對其添加一摩爾當量之溶解於甲苯內之乙烯基矽烷。讓混合物於室溫反應四小時，之後將溶劑蒸發獲得生成物。

實例 2。



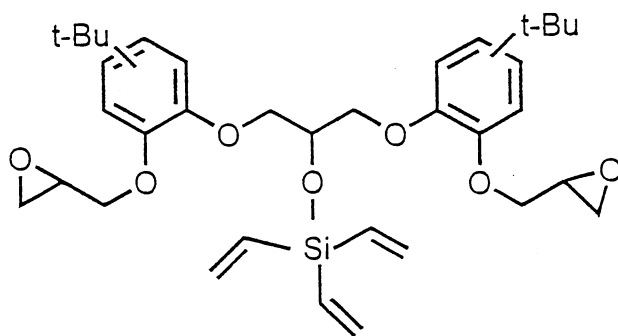
對 250 毫升圓底燒瓶添加去水甘油（10.50 克，0.142 摩爾）、三乙胺（20 毫升）及甲苯（50 毫升）。於 0 °C 經由緩慢添加漏斗逐滴添加甲基乙烯基二氯矽烷（10.00 克，0.07 摩爾）（於冰浴內執行）。添加完成後，將冰浴移去並於室溫攪拌混合物四小時。將混合物過濾，並將濾液注入 250 毫升圓底燒瓶。於低壓下移除溶劑獲得 85% 收率之生成物。

實例 3。



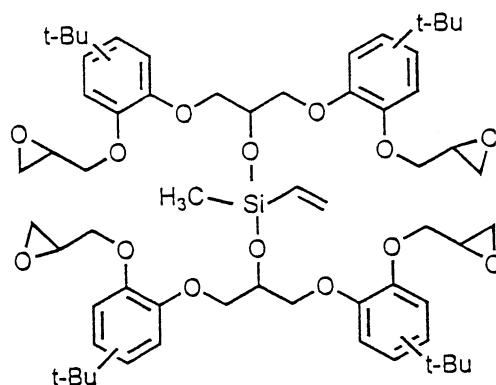
對 250 毫升圓底燒瓶添加甘油二去水甘油醚（14.11 克，0.07 摩爾）、三乙胺（6.98 克，0.07 摩爾）及甲苯（50 毫升）。於 0 °C 經由緩慢添加漏斗逐滴添加三乙烯基氯矽烷（10.00 克，0.07 摩爾）（於冰浴內執行）。添加完成後，將冰浴移去並於室溫攪拌混合物四小時。然後將混合物過濾，並將濾液注入 250 毫升圓底燒瓶。於低壓下移除溶劑獲得 85% 收率之生成物。

實例 4。



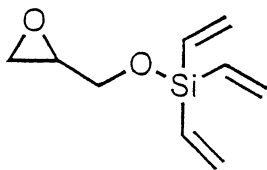
對 250 毫升圓底燒瓶添加 EPICLON EXA-7120 (34.48 克, 0.07 摩爾)、三乙胺 (6.98 克, 0.07 摩爾) 及甲苯 (50 毫升)。於 0 °C 經由緩慢添加漏斗逐滴添加三乙基氯矽烷 (10.00 克, 0.07 摩爾) (於冰浴內執行)。添加一旦完成, 將冰浴移去並於室溫攪拌混合物四小時。將混合物過濾, 並將濾液注入 250 毫升圓底燒瓶。於低壓下移除溶劑獲得 90% 收率之生成物。

實例 5。



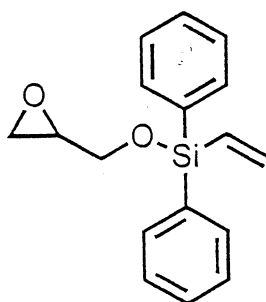
其中 t-Bu 代表三級丁基團。對 250 毫升圓底燒瓶添加 EPI-CLON EXA-7120 (34.48 克, 0.07 摩爾)、三乙胺 (7.34 克, 0.073 摩爾) 及甲苯 (50 毫升)。於 0 °C 經由緩慢添加漏斗逐滴添加甲基乙烯基二氯矽烷 (4.88 克, 0.035 摩爾) (於冰浴內執行)。添加一旦完成, 將冰浴移去並於室溫攪拌混合物四小時。將混合物過濾, 並將濾液注入 250 毫升圓底燒瓶。於低壓下移除溶劑獲得 90% 收率之生成物。

實例 6。



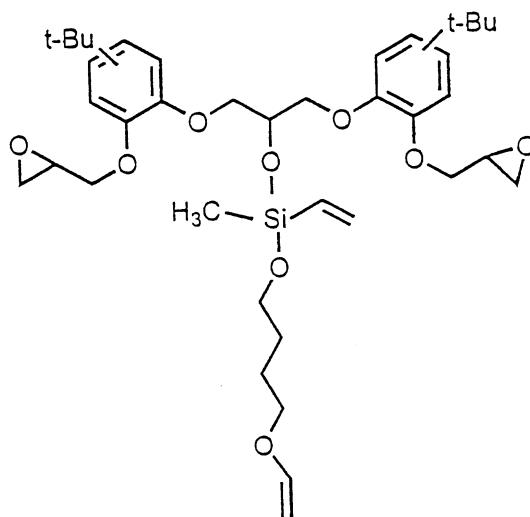
此化合物係依據實例 1 之通用合成步驟以去水甘油與三乙
烯基氯矽烷反應予以製備。

實例 7。



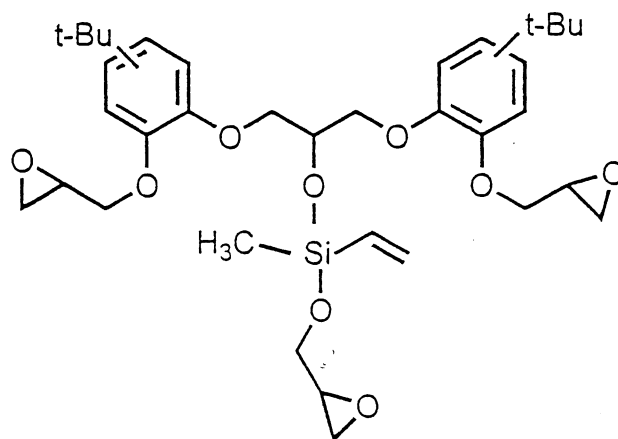
此化合物係依據實例 1 之通用合成步驟以去水甘油與二苯
基乙烯基氯矽烷反應予以製備。

實例 8。



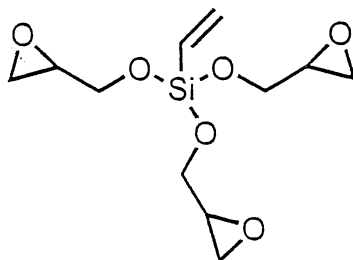
此化合物係依據實例 1 之通用合成步驟以 EPICLON EXA-
7120與甲基乙烯基二氯矽烷反應，繼而依據實例 1 之通用
合成步驟與 1,4-丁二醇反應予以製備。

實例 9。



此化合物係依據實例 1 之通用合成步驟以 EPICLON EXA-7120 與甲基乙烯基二氯矽烷反應，繼而依據實例 1 之通用合成步驟與去水甘油反應予以製備。

實例 10。



此化合物係依據實例 1 之通用合成步驟以去水甘油與乙烯基三氯矽烷反應予以製備。

實例 11。在可固化組合物內之性能。製備一包含雙順丁烯二醯亞胺、具有苯乙烯官能基團之化合物、環氧基化合物、固化劑、及 75 重量 % 銀之可固化組合物。以 1 重量 % 將實例 2、3、4 及 5 之乙烯基矽烷／環氧基化合物添加於此組合物，並測試各個可固化組合物作為晶片黏附用

黏著劑之黏著強度。

將黏著劑分配於一塗銀引線框上，將一矽晶片（120×1200密耳）置於黏著劑上，並以200℃將黏著劑固化於一熱板上達60秒鐘。就每一黏著劑製備十個裝配件。各晶片用Dage 2400-PC晶片剪切試驗機於240℃以90度剪離該引線框，而各項結果予以匯集及平均並以公斤力報告。

各項結果列示於下表並顯示乙烯基矽烷／環氧基化合物之添加於該可固化組合物較之不含乙烯基矽烷／環氧基化合物之可固化化合物增進在銀引線框上之黏性。在可固化組合物內之實例3化合物亦在銅引線框上獲得增進之結果。

乙烯基矽烷／環氧基 化合物	240℃晶片剪切強度 (公斤力)
無	0.7
實例2化合物	1.4
實例3化合物	2.2
實例4化合物	1.9
實例5化合物	1.8

肆、中文發明摘要

所揭示為各種含有乙烯基矽烷及環氧基官能基團之化合物，可用作黏性促進劑或可固化組合物內之主要樹脂。

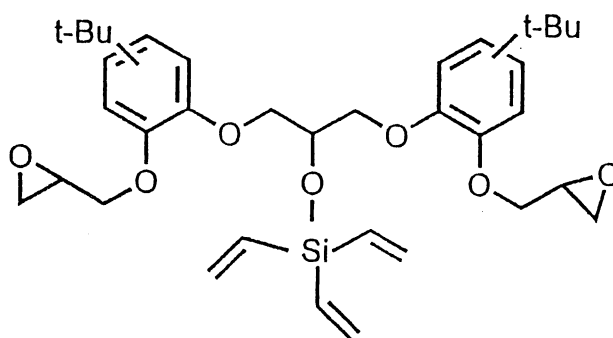
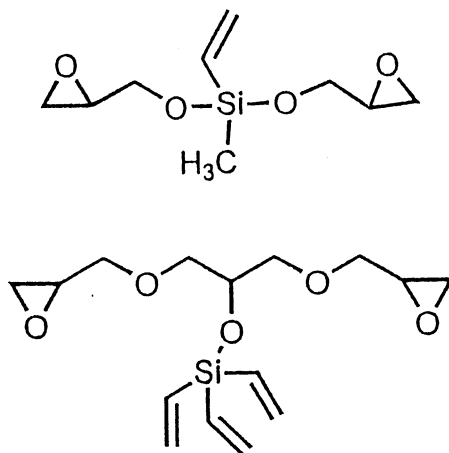
伍、英文發明摘要

Compounds containing vinyl silane and epoxy functionality can be used as adhesion promoters or the main resin in curable compositions.

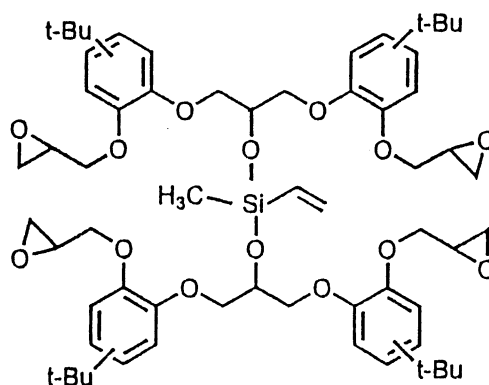
拾、申請專利範圍：

93.10.11 修正
年 月 日

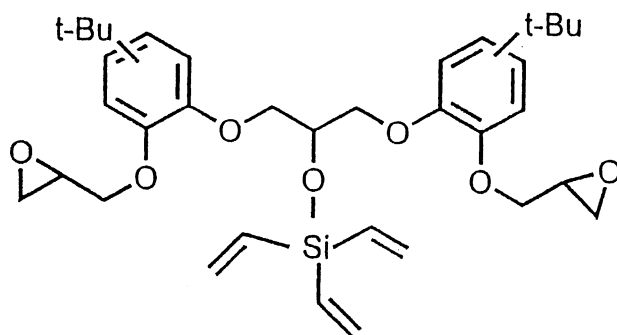
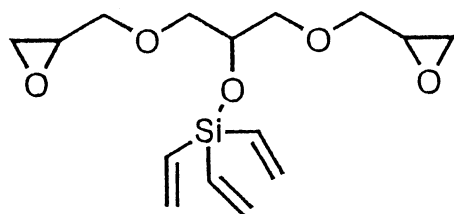
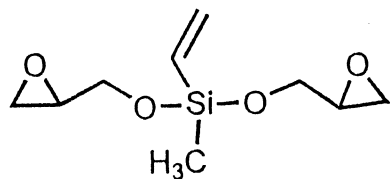
1. 一種每分子具有至少一個環氧基官能基團及一個乙烯基矽烷官能基團之由以下所組成集團中選出之化合物：



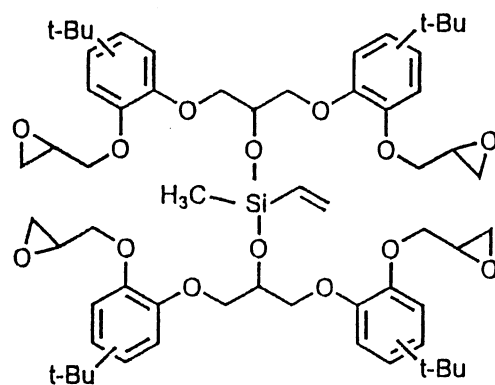
及



2. 一種可固化組合物，包含每分子具有至少一個環氧基官能基團及一個乙烯基矽烷官能基團之一由以下所組成集團中選出之化合物：



及



以及一固化劑與一填料。

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第_____圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：