

發明專利說明書

200418725

(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： 92127736

※ 申請日期： 92.10.17

※IPC 分類： C01B 33/141,
C03C 17/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

水性分散液 / Aqueous dispersion

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

阿克左諾貝爾公司 / AKZO NOBEL N. V.

代表人：(中文/英文)(簽章)

約翰·奈安得 / NYANDER, JOHAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭 NL-6800 SB 阿恩罕 郵政信箱 9300 號

P.O. Box 9300, NL-6800 SB Arnhem, The Netherlands

國籍：(中文/英文)

荷蘭, The Netherlands

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中文/英文)

彼得 葛林伍德 / GREENWOOD, PETER

住居所地址：(中文/英文)

瑞典 SE-413 18 歌德貝爾格, 華格特梅史達街 11 號

Vaktmästaregängen 11, SE-413 18 Göteborg, Sweden

國籍：(中文/英文)

瑞典 / Sweden

2. 姓名：(中文/英文)

漢斯 雷格尼莫 / LAGNEMO, HANS

住居所地址：(中文/英文)

瑞典 SE-417 28 歌德貝爾格, 空赫肯斯路 20 號

Kung Håkons gata 20, SE-417 28 Göteborg, Sweden

國籍：(中文/英文)

瑞典 / Sweden

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. 歐洲專利；2002.10.14；02445132.0
- 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】

本發明關於一種安定的實質水性分散液，其包括矽烷化膠態矽石粒子及有機黏結劑，一種製造該分散液的方法，及其用途。

【先前技術】

發明背景

膠態矽石組成物已經被使用一段長時間了，例如當作塗覆材料以改良黏合性及增加各種材料的耐磨耗性和抗水性。然而，這些組成物，尤其高濃縮的膠態矽石組成物係易於膠化或沈澱出矽石，其可觀地縮短儲存時間。

W001/87788 揭示一種提供矽石玻璃塗料的方法，該塗料包括纖維素系黏結劑及矽石溶膠。然而，該塗料組成物不能安定地長時間分散，而常常需要立刻使用它。

希望能夠提供一種特別是用於塗覆應用的安定且高濃縮膠態矽石分散液，其能容易被儲存且運輸，而沒有任何初期沈澱，且其可被使用於需要改良黏合性、耐磨耗性及/或抗水性的用途。亦希望能提供一種方便且不昂貴的製造該分散液之方法。

【發明內容】

本發明關於一種製造安定的實質水性分散液之方法，其包括混合至少一種矽烷化合物和膠態矽石粒子以形成矽

烷化膠態矽石粒子，混合該矽烷化膠態矽石粒子與有機黏結劑以形成安定的實質水性分散液。

對於程序操作者處理分散液的成分而言，可沒有環境傷害或健康問題地來執行此方法。

【實施方式】

較佳在溫度約 20 至約 95°C，更佳在約 50 至約 75°C，最佳在約 60 至約 70°C，連續地進行矽烷與膠態矽石的混合。較宜地，在劇烈攪拌下，在約 60°C 的溫度，在受控制的速率下，慢慢地將矽烷加到矽石粒子中，該速率適當地為每 nm^2 膠態矽石表面積（膠態矽石粒子上）和小時有約 0.01 至約 100 個矽烷分子，較佳約 0.1 至約 10 個，更佳約 0.5 至約 5 個，且最佳約 1 至約 2 個。矽烷的添加可持續任何適當的時間，取決於添加速率、矽烷的添加量及所欲的矽烷化程度。然而，矽烷的添加較佳為持續約 5 小時，更佳約 2 小時，直到已經添加適量的矽烷為止。加到膠態矽石粒子中的矽烷量適當地係每 nm^2 的膠態矽石表面積有約 0.1 至約 6 個矽烷分子，較佳約 0.3 至約 3，且最佳約 1 至約 2 個。當製備具有矽石含量高達約 80 重量%的高濃縮矽烷化矽石溶膠時，持續添加矽烷到膠體粒子中可能是特別重要的。然而，矽石含量適當地係約 20 至約 80 重量%，較佳約 25 至約 70 重量%，且最佳約 30 至約 60 重量%。

較宜地，膠態矽石粒子和矽烷是以矽烷對矽石之重量

比例為約 0.01 到約 1.5 來混合，更佳為約 0.05 到約 1，且最佳為約 0.10 到約 0.5。

較宜地，在與膠態矽石粒子混合之前，將矽烷化合物稀釋，較佳為用水稀釋以形成一種矽烷和水的預混物，適當地為約 1:8 至約 8:1 的重量比，較佳約 3:1 至約 1:3，且最佳約 1.5:1 至約 1:1.5。所產生的矽烷-水溶液係實質上澄清和安定的，且容易與膠態矽石粒子混合。在持續將矽烷加到膠態矽石粒子時，混合較佳為在停止矽烷的添加後持續約 1 秒至約 30 分鐘，較佳約 1 分鐘至約 10 分鐘。

依本發明的混合可在 pH 約 1 至約 13 進行，較佳在約 6 至約 12，更佳約 7.5 至約 11，且最佳約 9 至約 10.5。

術語「安定的」，特別是在「安定的分散液」的文中者，係意指一種安定的化合物、混合物或分散液，其在一段時間內，較佳至少約 2 個月，更佳至少約 4 個月，且最佳至少約 5 個月的正常儲存，於室溫，即於約 15 至約 35 °C 的溫度，係不會實質上膠凝或沈澱。

較宜地，在製備分散液後兩個月，分散液的黏度相對添加率係低於約 100%，更佳低於約 50%，且最佳低於約 20%。較宜地，在製備分散液後四個月，分散液的黏度相對添加率係低於約 200%，更佳低於約 100%，且最佳低於約 40%。

膠態矽石粒子在本文中亦稱為矽石溶膠，可衍生自例如具有足夠純度的沈澱矽石、微矽石(矽石煙)、熱解矽石(發煙過的矽石)或矽凝膠，及其混合物。

依本發明的膠態矽石粒子及矽石溶膠可被改質且可含有其它元素，如胺、鋁及/或硼，它們可以粒子及/或連續相存在著。硼改質的矽石溶膠係敘述於例如 US 2,630,410 中。鋁改質的矽石粒子適當地具有約 0.05 至約 3 重量%的 Al_2O_3 含量，較佳約 0.1 至約 2 重量%。製備鋁改質的矽石溶膠之程序更敘述於例如 John Wiley & Sons 出版社的 Iler. K. Ralph 之「矽石化學」(1979)的第 407-409 頁及 US 5,368,833 中。

膠態矽石粒子適當地具有平均粒徑範圍為約 2 至約 150nm，較佳約 3 至約 50nm，且最佳約 5 至約 40nm。適宜地，膠態矽石粒子具有約 20 至約 1500m²/g 的比表面積，較佳約 50 至約 900m²/g，且最佳約 70 至約 600m²/g。

膠態矽石粒子較佳為具有窄的粒子大小分佈，即低的粒子大小之相對標準偏差。粒子大小分佈的相對標準偏差係為粒子大小分佈的標準偏差對平均粒子大小之以數目計的比值。粒子大小分佈的相對標準偏差較佳係低於約 60 數目%，更佳低於 30 數目%，且最佳低於約 15 數目%。

膠態矽石粒子係適宜分散在水性溶劑中，適合在安定用陽離子如 K^+ 、 Na^+ 、 Li^+ 、 NH_4^+ 、有機陽離子、一級胺、二級胺、三級胺、四級胺或其混合物的存在下，以形成一種水性矽石溶膠。然而，可使用亦包括量為佔總溶劑體積的約 1 至約 20 體積百分率，較佳約 1 至約 10 體積百分率，且最佳約 1 至約 5 體積百分率的低級醇、丙酮或其混合物之溶劑的分散液。不過，較佳為使用沒有其它溶劑的水性

矽石溶膠。較宜地，膠態矽石粒子係帶負電的。適宜地，溶膠中的矽石含量係約 20 至約 80 重量%，較佳約 25 至約 70 重量%，且最佳約 30 至約 60 重量%。矽石含量愈高，則所得到的矽烷化膠態矽石分散液愈濃縮。矽石溶膠的 pH 適合地係約 1 至約 13，較佳約 6 至約 12，且最佳約 7.5 至約 11。然而，就鋁改質的矽石而言，pH 適合地係約 1 至約 12，較佳約 3.5 至 11。

矽石溶膠之 S 值較佳為約 20 至約 100，更佳約 30 至約 90，且最佳約 60 至約 90。

已發現具有 S 值在這些範圍內的分散液可改良所得到的分散液之安定性。S 值為膠態矽石粒子的聚集程度之表徵，即聚集體或微凝膠形成的程度。已經依照 Iler, R. k. & Dalton, R. L. 在 J. Phys. Chem. 60(1956), 955-957 中所給的公式來測量及計算 S 值。

S 值取決於膠態矽石粒子的矽石含量、黏度和密度。高的 S 值表示低的微凝膠含量。S 值表示例如矽石溶膠的分散相中所存在的 SiO_2 之重量百分率量。在製程期間可控制微凝膠程度，如更敘述於 US 5,368,833 中。

矽烷化合物可與矽烷醇基或連接於矽烷醇基而形成安定的共價矽氧烷鍵(Si-O-Si)，例如藉由氫鍵結在膠態矽石粒子的表面上。因此，藉此方法，矽石粒子係被表面改質。

適合的矽烷化合物包括參-(三甲氧基矽烷)、辛基三乙氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、甲基三甲氧基矽烷、異氰酸酯矽烷，如參-[3-(三甲氧基矽烷基)丙基]異三聚氰酸酯

； γ -氫硫基丙基三甲氧基矽烷、雙-(3-[三乙氧基矽烷基]丙基)多硫化物， β -(3,4-乙氧基環己基)-乙基三甲氧基矽烷；含環氧基(環氧基矽烷)、縮水甘油氧基及/或縮水甘油氧基丙基的矽烷，如 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、(3-縮水甘油氧基丙基)三甲氧基矽烷、(3-縮水甘油氧基丙基)己基三甲氧基矽烷、 β -(3,4-環氧基環己基)-乙基三乙氧基矽烷；含乙烯基的矽烷，如乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基參-(2-甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基甲基二甲氧基矽烷、乙烯基三異丙氧基矽烷、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基三丙氧基矽烷、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷、辛基三甲基氧基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、丙基三乙氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、3-氫硫基丙基三乙氧基矽烷、環己基三甲氧基矽烷、環己基三乙氧基矽烷、二甲基二甲氧基矽烷、3-氯丙基三乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、異丁基三乙氧基矽烷、三甲基乙氧基矽烷、苯基二甲基乙氧基矽烷、六甲基二矽氧烷、三甲基矽烷基氯化物、乙烯基三乙氧基矽烷、六甲基二矽氮烷及其混合物。US 4,927,749 更揭示可用於本發明中的矽烷類。然而較佳的矽烷係環氧基矽烷及含縮水甘油氧基或縮水甘油氧基丙基的矽烷化合物，尤其 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷及/或 γ -縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷。

有機黏結劑係隨後與矽烷化膠態矽石粒子的分散液混

合。術語「有機黏結劑」包括乳膠、水溶性樹脂及聚合物和其混合物。水溶性樹脂及聚合物可為不同類型者，例如聚(乙烯醇)、經改質的聚(乙烯醇)、聚羧酸酯、聚(乙二醇)、聚(丙二醇)、聚乙烯吡咯啉酮、聚烯丙基胺、聚(丙烯酸)、聚醯胺、聚丙稀醯胺、聚吡咯、蛋白質，如酪蛋白、大豆蛋白、合成蛋白，多醣類，如包含甲基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素、甲基羥乙基纖維素、乙基羥乙基纖維素或羧甲基纖維素的纖維素衍生物，及澱料或經改質的澱粉；甲殼素、多醣樹膠，如瓜爾膠、阿拉伯膠、黃原膠及乳香膠及其混合物或混雜物。術語「乳膠」包括基於各種類型的樹脂及/或聚合物的乳液之合成及/或天然乳膠，例如基於苯乙烯-丁二烯聚合物、丁二烯聚合物、聚異戊二烯聚合物、丁烯聚合物、腈聚合物、醋酸乙烯酯均聚物、丙烯酸聚合物，如乙基基丙烯酸共聚物或苯乙烯-丙烯酸聚合物、聚胺甲酸酯、環氧聚合物、纖維素聚合物，例如微纖維素、蜜胺樹脂、氯丁二烯聚合物、酚系聚合物、聚醯胺聚合物、聚酯聚合物、聚醚聚合物、聚烯烴聚合物、聚乙烯基丁醛聚合物、聚矽氧，如矽氧橡膠及矽氧聚合物(例如矽氧油)、脲-甲醛聚合物、乙基基聚合物及其混合物或混雜物。

較宜地，以矽石對有機黏結劑的重量比例(乾燥基準)為約 0.01 至約 4，較佳約 0.1 至約 2，且最佳約 0.2 至約 1，將矽烷化膠態矽石粒子的分散液加到有機黏結劑中。較宜地，在中等溫度，適合地為約 15 至約 35°C，較佳約

20 至約 30°C，將成分混合。較宜地，將成分混合約 10 秒至約 1 小時，更佳約 1 分鐘至約 10 分鐘。

本發明亦關於一種由此方法所獲得之安定的實質水性分散液，其包括矽烷化膠態矽石粒子及有機黏結劑。

本發明更關於一種安定的實質水性分散液，其包括矽烷化膠態矽石粒子及有機黏結劑。

該分散液係能在各種基材上形成塗膜。

較宜地，分散液具有約 1 至約 80 重量%的矽石含量，更佳約 10 至約 70 重量%，且最佳約 20 至約 50 重量%，以分散液中的乾物質為基礎。除了就安定性而言更有效外，分散液在塗佈一要被塗佈的材料上後，具有較短的乾燥時間。

因此可觀地減少乾燥所用的能量。分散液中高矽石含量係較宜的，只要矽烷化膠態矽石粒子仍安定分散著而沒有任何實質的聚集、沈澱及/或膠凝。就減少其運輸成本的觀點看，此亦有利的。

較宜地，分散液中總矽烷含量對總矽石含量之重量比係約 0.01 至約 1.5，更佳約 0.05 至約 1，且最佳約 0.1 至約 0.5。總矽石含量包括經改質的矽烷化矽石粒子和亦可能存在於所製備的分散液中之未經改質的矽石粒子之矽石。矽烷的總含量係基於所有自由分散的矽烷及所連結或鍵結於矽烷基或衍生物。

有機黏結劑較佳為一種乳膠，如本文中所更進一步說明者。分散液的固體含量包括有機黏結劑及矽烷化膠態矽

石粒子，適宜地為約 15 至約 80 重量%，較佳約 25 至約 65 重量%，且最佳約 30 至約 50 重量%。以乾基準算，矽石對有機黏結劑的重量比係在約 0.01 至約 4 的範圍內，較佳約 0.1 至約 2，且最佳約 0.2 至約 1。

依一較佳的具體態樣，矽烷化膠態矽石粒子和有機黏結劑係以分開的粒子存在於分散液中。

分散液的安定性係有助於其在任何用途的處理及應用，因為此容許儲存及不需要在現場於使用前立即製備。已經製備的分散液因此可容易直接使用。就不牽涉毒性成分之危害量而言，該分散液係有利的。「實質水性分散液」係意味一種分散液，其之溶劑係實質上由水所構成。分散液較佳為不含有任何有機溶劑。然而，依照一實施態樣，可與水互溶的適當有機溶劑可含於該實質水性分散液中，量為總體積的約 1 至約 20 體積百分率，較佳約 1 至約 10 體積百分率，且最佳約 1 至約 5 體積百分率。此係由於以下事實：就某些應用而言，特定量的有機溶劑可存在而不會損害環境。

分散液除了含有矽烷化膠態矽石粒子亦可含有至少某些量的非矽烷化膠態矽石粒子，視矽石粒子大小、矽烷對矽石的重量比、矽烷化合物的類型、反應條件等而定。適宜地，至少約 40 重量%的膠態矽石粒子係經矽烷化(經矽烷改質)，較佳為至少約 65 重量%，更佳至少約 90 重量%，且最佳至少約 99 重量%。分散液除了包含矽烷基或矽烷衍生物結合或連接於矽石粒子表面形式的矽烷，亦包含至少某

些程度的自由分散之未鍵結矽烷化合物。適宜地，至少約 40 重量%，較佳至少約 60 重量%，更佳至少約 75 重量%，尤更佳至少約 90 重量%，且最佳至少約 95 重量%的矽烷化合物係結合或連接於矽石粒子表面。因此，藉此方法，矽石粒子係經表面改質。

適宜地，膠態矽石粒子上至少約 1 數目%的矽烷醇表面基係可橋接或連接於矽烷化合物上的矽烷基，較佳至少約 5%，更佳至少約 10%，尤更佳至少約 30%，且最佳至少約 50%結合或連接於矽烷基。

本發明亦關於該分散液在塗覆應用的用途及當作添加劑以增加黏附性、改良耐磨耗性及/或抗水性，例如給水泥樣材料如混凝土。分散液當使用當作塗料時係具有改良的硬度、砂磨性(拋光性)及流動性。此種分散液亦可在顏料系統如塗料中提供較佳的薄膜性質。

分散液亦適用於塗覆及浸漬織布或不織布、磚、相紙、金屬表面如鋼或鋁、塑膠膜如聚酯、PET、聚烯烴、聚醯胺、聚碳酸酯或聚苯乙烯；織物、皮革、紙及紙狀材料、陶瓷、石頭、水泥樣材料、瀝青、硬纖維、稻草、玻璃、塑膠或各種不同類型的玻璃纖維，例如抗靜電及抗油脂飾物；當作不織布的黏結劑、黏著劑、黏著促進劑、層合劑、密封劑、疏水劑，當作黏合劑，例如用於軟木、鋸屑、石綿及橡膠廢物；當作紡織品印刷及紙張工業的助劑；當作聚合物的添加劑，如上膠劑，例如用於玻璃纖維；及用於裝飾皮革。

本發明係如所述，明顯地同樣者可有許多方式的變化。該變化不應視為脫離本發明的要旨和範圍，且所有如此將為熟悉技藝所顯而易知的修飾例係意欲包含在申請專利範圍的範疇內。雖然以下實施例提供反應的更具體細節，惟可在此處揭示以下一般原則。以下實施例將更進一步說明如何實施所述的發明而不限制其範圍。

除非另有指明，否則所有的份和百分率係指重量份和重量百分率。

實施例

以下所用的矽烷 A 和 B 係可得自瑞士的 Crompton S. A.。

A：Silquest Wetlink 78（含縮水甘油氧基的環氧基-矽烷），

B：Silquest A-187（含縮水甘油氧基的環氧基-矽烷）

以下所用的矽石溶膠係可得自瑞典的 Eka Chemicals AB，如以下表 1 中所示：

表 1

溶膠號數	矽石溶膠	矽石含量(重量%)	粒子大小(nm)	比表面積(m ² /g)	表面改質	pH
A1	Binzil®30/220	30	12	220	無	9-10
A2	Nyaco®1430LS	30	11	240	無	8-9
A3	Bindzil®305FG	30	12	220	鋁	9-10
A4	Nyacol®DP5110	30	11	250	鋁	6-7
A5	Bindzil®30/360	30	7	360	無	9-10
A6	Bindzil®40/130	40	22	130	無	9-10
A7	Bindzil®15/750	15	4	700	無	10-11
A8	Bindzil®40/220	40	12	220	無	9-10

矽烷化膠態矽石分散液的製備

依照表 2，將矽烷樣品 A 和 B 逐滴加到在中度攪拌下的矽石溶膠內，此歷約 5 分鐘。繼續攪拌約 2 小時。藉由混合等量的水和矽烷(見表 3)以製備經水稀釋的矽烷之預混合樣品。徐徐攪拌混合物直到獲得澄清溶液為止。然後於中度攪拌下使矽烷稀釋液混合矽石溶膠。除非另有指明，否則在室溫製備所有的樣品。

表 2

矽烷化矽石溶膠號數	矽石溶膠	膠態矽石重量(克)	矽烷	矽烷重量(克)	安定的矽烷化矽石溶膠
1	A1	30	A	1	是
2	A2	30	A	1	是
3	A3	30	A	1	是
4	A4	30	A	1	是
5	A1	30	B	1	是
6	A3	30	B	1	是
7	A5	30	B	3	是
8	A6	40	B	2	是
11	A3	30	B	1	是

表 3

矽烷化膠態矽石號數	矽石溶膠	膠態矽石重量(克)	稀釋在水中的矽烷(1:1)	重量(克)(矽烷-水溶液 1:1)	安定的產物
14	A1	30	B	5	是
15	A5	30	A	6	是
16	A5	450	A	75	是

抗水性

藉由混合 10 克矽烷化矽石溶膠與 20 克得自 Celanese 的 Mowilith LDM 7602S 之”軟乳膠”(參考薄膜 7-11、13)，以評估依本發明的分散液之抗水性。薄膜 1-4 不含有矽烷

化矽石粒子，而薄膜 5 和 6 之製備係藉由首先混合 0.5 克矽烷：水溶液(1:1)與 20 克同樣的”軟乳膠”，然後混合矽烷-乳膠混合物與 9.5 克矽石溶膠 A5。使用 2 克上述製備的乳膠混合物來流延薄膜。薄膜在室溫熟成 16 小時。然後藉由添加 2 滴的水到熟成後的薄膜之頂部上，以評估抗水性。在添加水後的 10 分鐘，分析水的衝擊，依照以下尺度在表 4 中分類及列示。

- 0：薄膜”溶解”
- 1：對薄膜嚴重衝擊
- 2：對薄膜某些衝擊
- 3：沒有衝擊

表 4

樣品/薄膜號數	矽石溶膠	矽烷與矽石的預混物	抗水性
1	A1	否	1
2	A3	否	0
3	A5	否	1
4	A6	否	1
5	A5	否，A*	1
6	A5	否，B*	1
7	1	是	2
8	3	是	2
9	14	是	2
10	15	是	(2)-3
11	16	是	2-(3)
13	8	是	2

*：0.5 克矽烷 A，即 Silquest A-187:H₂O (1:1)，係首先加到 20 克軟乳膠(丙烯酸樹脂)，然後 9.5 克 A5(30/360)。在混合三種成分後直接流延薄膜。

**：0.5 克矽烷 B，即 Wetlink 78:H₂O (1:1)，係首先加到 20 克軟乳膠(丙烯酸樹脂)，然後 9.5 克 A5(30/360)。在混合三種成分後直接流延薄膜。

表 4 顯示未經矽烷化之矽石溶膠和軟乳膠的混合物之參考薄膜(薄膜 1-4)，其具有非常差的抗水性。藉由添加矽石溶膠到已製備的乳膠-矽烷混合物中而製備薄膜 5-6，其亦顯示非常差的抗水性。薄膜 7-11 及 13 皆為依照本發明，然而顯示良好或優良的抗水性。

分散液的安定性

使用兩種不同的有機黏結劑，即 U-801TM(來自 Alberdingk Boley 的聚胺甲酸酯樹脂乳液)及 MowilithTM LDM 7602-S(來自 Celanese 的丙烯酸樹脂乳液)，比較本發明之分散液及未經矽烷化的矽石分散液之安定性。樹脂的劑量就 U-801 而言為 80 克，就 MowilithTM LDM 7602-S 而言為 100 克。矽石對有機黏結劑的重量比就 U-801TM 而言為 0.20，就 MowilithTM LDM 7602-S 而言為 0.40。在 40 °C 儲存樣品，以達成為 20°C 之 4 倍的加速因數。在最初、1 個月後及 4.5 個月後，用 Brookfield 黏度計來測量黏度 (mPas, 20°C)。逐步添加矽烷在水中的預混物(Silquest A-187:H₂O (1:1))到矽石溶膠以製備矽烷化矽石粒子。

表 5

矽烷化溶膠號數	開始溶膠，依照表 1	矽烷/膠態矽石的重量比
B1	A7	0.43
B2	A7	0.53
B3	A7	0.80
B4	A8	0.15
B5	A8	0.23
B6	A5	0.20
B7	A5	0.40

表 6

號數	有機黏結劑	pH(20 °C)	矽石溶膠	膠態 SiO ₂ 對有機黏結劑的重量比	最初黏度 (mPas)	1 個月黏度 (mPas)	4.5 個月黏度 (mPas)
1	U-801	9.3	A7	0.20	3 小時後膠化	-	-
2	U-801	9.8	A7	0.40	3 小時後膠化	-	-
4	U-801	9.9	B1	0.40	12	12	12
5	U-801	9.4	B2	0.20	20	16	20
6	U-801	10.0	B2	0.40	13	13	11
7	U-801	9.5	B3	0.20	18	17	19
8	U-801	10.0	B3	0.40	12	10	12
9	U-801	8.3	A8	0.20	3 小時後膠化	-	-
10	U-801	8.5	A8	0.40	3 小時後膠化	-	-
12	U-801	8.7	B4	0.40	27	24	27
13	U-801	8.4	B5	0.20	37	46	43
14	U-801	8.8	B5	0.40	25	22	26
15	LDM 7602	8.4	A5	0.20	7 天後膠化	-	-
16	LDM 7602	8.7	A5	0.40	14 天後膠化	-	-
18	LDM 7602	9.1	B6	0.40	7	6	7
20	LDM 7602	9.2	B7	0.40	7	6	7

如由表 6 可知，依本發明的分散液之安定性係優良的，但是比較性分散液 A5、A7 和 A8(包括未經矽烷化的矽石粒子)僅在短時間後就變成不安定的且膠化。

伍、中文發明摘要：

本發明關於一種製造水性分散液的方法，其包括混合至少一種矽烷化合物和膠態矽石粒子以形成矽烷化膠態矽石粒子，混合該矽烷化膠態矽石粒子與有機黏結劑以形成分散液。本發明亦關於一種由此方法所獲得的分散液及其用途。

陸、英文發明摘要：

The invention relates to a method of producing an aqueous dispersion comprising mixing at least one silane compound and colloidal silica particles to form silanized colloidal silica particles, mixing said silanized colloidal silica particles with an organic binder to form the dispersion. The invention also relates to a dispersion obtainable by the method, and the use thereof.

拾、申請專利範圍：

1. 一種製造安定的實質水性分散液之方法，包括混合至少一種矽烷化合物和膠態矽石粒子以形成矽烷化膠態矽石粒子，混合該矽烷化膠態矽石粒子與有機黏結劑以形成該安定的實質水性分散液。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中矽烷化合物係環氧基矽烷。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中矽烷化合物係一種具有縮水甘油氧基的環氧基矽烷。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在溫度約 50 至約 75°C 進行該方法。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中矽烷對矽石的重量比係約 0.01 至約 1.5。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中有機黏結劑係乳膠。

7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中矽烷對矽石的重量比係約 0.05 至約 1。

8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中矽石對有機黏結劑的重量比係約 0.01 至約 4。

9. 一種安定的實質水性分散液，其可由如申請專利範圍第 1 項之方法獲得。

10. 一種安定的實質水性分散液，包括矽烷化膠態矽石粒子及有機黏結劑。

11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項之分散液，其中有機黏結劑係乳膠。

12. 一種如申請專利範圍第 9 或 10 項之分散液於塗覆應用上的使用。

13. 一種如申請專利範圍第 9 或 10 項之分散液當作水泥樣材料的添加劑之使用。

拾壹、圖式：

無

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式

：

無