公告本

申請日期	85、9、20
案號	85111496
類別	C08F 3/36, 3/12

Int.Cl[6]

A4
C4

434280

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	具有化學鍵結金屬化合物之介微有機聚矽氧烷粒子
	英文	Mesoskopische Organopolysiloxanpartikel mit chemisch angebundenen Metallverbindungen
二、發明 創作 人	姓名	福蘭克・鮑曼博士 本瓦德・道布茲博士 米夏爾・格克博士 曼弗雷德・施密特教授博士
	國籍	均為德國籍
	住、居所	德國梅林市奧伯費爾特路十四號 德國布格豪森市維爾朝路十四號 德國布格豪森市愛因斯坦路一號 德國艾克士道夫市蓋歐格－豪夫曼路八號
三、申請人	姓名（名稱）	德商・瓦克化學公司
	國籍	德國
	住、居所（事務所）	德國慕尼黑市漢斯－賽德－廣場四號
	代表人姓名	艾瑞希・符藍棋博士 卡爾－漢茲・倫拜克博士

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

434280

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

德　國（地區）申請專利，申請日期：1995-09-28　案號：195 36 182.2，☑有　☐無主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

本發明相關於：若干單分散可溶性有機聚矽氧烷粒子（該等粒子包括一單獨分子並攜有化學鍵結金屬化合物）、其製備方法及用途。該等有機聚矽氧烷粒子之平均直徑為5至200毫微米，所以係在介微尺寸範圍內。

在用習知均勻催化劑實施均勻催化之反應中，進行連續式操作期間，反應介質內之固體或非溶性反應生成物可能沉積在反應器內壁上。此項稱作垢積之程序經常導致操作中斷。

1977年8月出版之「化學技術」第512等頁所載格路布斯所著論文及1980年1月出版之「化學技術」第44等頁所載懷特赫斯特所著論文中曾廣泛而明晰地述及：固定於有機支撐體（如：聚苯乙烯）上及無機支撐體（如：矽凝膠）上之複合配位子以及可用該等配子製備之金屬複合物。該等具有催化活性之金屬複合物，其不勻化作用之目的是：⑴避免均勻催化作用之缺點，⑵結合均勻催化劑之優點（亦即高度選擇性及活性）及不勻催化劑之優點（亦即催化劑容易自液體反應混合物中移除及回收且在固體反應混合物之案例中無垢積作用）。

目前所用以二氧化矽為主要成分之無機支撐體材料，如：熱解型矽酸或研細及（假若適當）經加熱修飾之矽凝膠，其粒徑分佈不均勻且粒徑為0.001公厘至3公厘。該等支撐材料之另一缺點是：其粒子結構不均勻及支撐表面上金屬複合物之密度限制得很低。該等粒子不溶於有機溶劑。

德國專利DE-C 30 29 599、DE-C 39 25 359以及美國

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

專利US-A 5,187,134中曾述及若干方法，該等方法係以溶膠-凝膠法為主，該溶膠-凝膠法係藉將經胺-及膦-官能化之三烷氧基矽烷（尤以四乙氧基矽烷更佳）施以縮合作用，以製備粒徑為0.01公厘至3 公厘之球狀矽凝膠粒子，且該等矽凝膠粒子在附有催化活性金屬複合物之矽石支撐體之覆蓋密度可自由地加以調整。所製得之催化劑系統，在所有溶劑中均不溶解。

本發明之目的在提供若干可溶性有機聚矽氧烷粒子，該等粒子攜有化學鍵結金屬化合物且具有一單分散粒徑分佈，其粒徑介於5至200毫微米之範圍內。

本發明相關於若干經交聯之有機聚矽氧烷粒子，該等粒子包括一單獨分子、攜有化學鍵結金屬化合物、平均直徑為5至200毫微米，在至少一種溶劑（該溶劑係選自：由二氯甲烷、戊烷、丙酮、乙醇及水所組成之族群）中之溶解度至少為1%重量比，至少80%粒子之直徑與平均直徑相差不超過30%。

該等有機聚矽氧烷粒子之平均分子量通常至少為10^5，但以5 x 10^5 較佳，且最好不超過10^{10}公克／莫耳，尤其10^9。該等有機聚矽氧烷粒子之平均直徑以最少為10且不超過150豪微米為佳。至少80%粒子之直徑與平均直徑相差不超過20%為佳，但以不超過10%更佳。

該等有機聚矽氧烷粒子最好呈球狀粒子。

雖然催化型活性複合物在介微支撐系統上不能移動，該等有機聚矽氧烷粒子可溶於溶劑，所以可用作均勻催化

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

劑。在溶劑內之溶解度以至少2%重量比為佳，尤以10%重量比更佳。可以溶解有機聚矽氧烷粒子之溶劑與有機聚矽氧烷粒子之結構尤其與有機聚矽氧烷粒子表面上之基有關。有一溶劑可適用於所有有機聚矽氧烷粒子。該等溶劑之實例是：水；醇類，如：甲醇、乙醇、正-丙醇及異丙醇；醚類，如：二噁烷、四氫呋喃、二乙醚及二乙二醇二甲醚；氯化烴，如：二氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1,2-二氯乙烷及三氯乙烯；烴類，如：戊烷、正-己烷、環己烷、己烷異構物混合物、庚烷、辛烷、洗滌石油醚、石油醚、苯、甲苯及二甲苯；酮類，如：丙酮、甲基乙基酮及甲基異-丁基酮；二甲基甲醯胺、二硫化碳及硝基苯、或該等溶劑之混合物，以及單體，如：甲基丙烯酸甲基酯或苯乙烯，及聚合物，如：液體有機聚矽氧烷。

每個有機聚矽氧烷粒子之化學鍵結金屬化合物之數目至少是1，但以至少是10較佳，尤以至少是100更佳，且以不超過10^6為佳，但以不超過10^5較佳，尤以不超過10^4更佳。金屬化合物之數目可以光譜法（如：紫外光-可見光）測定之。

化學鍵結於有機聚矽氧烷粒子之金屬化合物，以選自：由元素週期表中Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ及Ⅴ主族及副族金屬化合物所組成之族群為佳，尤以選自：由Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ、Ⅶ及Ⅷ副族之金屬化合物所組成之族群更佳。

該等金屬化合物最好係配位結合於有機聚矽氧烷粒子之表面上，所以形成複合化合物，其中某一金屬化合物之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

金屬原子可結合於一個或更多個有機聚矽氧烷粒子上。一金屬化合物之金屬原子可經由一個或更多個配位子與同一個有機聚矽氧烷粒子實施配位結合。業與金屬化合物實施配位結合之配位子，可與有機聚矽氧烷粒子表面上之矽原子直接結合，或經由一間隔物（亦即一兩價有機基）連接在一矽原子上。除經由配位子實施配位結合之有機聚矽氧烷粒子之外，該金屬化合物亦可能具有低分子量配位子以充填任何仍存在之配位空位，及／或（假若適當）用以補償電荷之相對離子。

特別合意之有機聚矽氧烷粒子，其表面上之單元係選自具有下列化學通式之單元

$[AR_2SiO_{1/2}]$ (1)，

$[ARSiO_{2/2}]$ (2)及

$[ASiO_{3/2}]$ (3)，

且該等有機聚矽氧烷粒子之其餘單元包括：

0.5至80.0%重量比之單元係具有化學通式

$[R_3SiO_{1/2}]$ (4)，

0至99.0%重量比之單元係具有化學通式

$[R_2SiO_{2/2}]$ (5)，

0至99.5%重量比之單元係具有化學通式

$[RSiO_{3/2}]$ (6)及

0至80.0%重量比之單元係具有化學通式

$[SiO_{4/2}]$ (7)，

其中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

A　係一具有下列化學通式之配位子單元

$$spL' \qquad (8)或$$

$$spsp'L'' \qquad (9)$$

每個有機聚矽氧烷粒子中至少一個具有化學通式(8)或(9)之單元係鍵結在具有下列化學通式之錯合物中

$$spL''_iML_k \qquad (10)或$$

$$spsp'L''_iML_k \qquad (11)$$

且其中

M　係元素週期表中Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ、Ⅶ或Ⅷ副族之金屬，

L　係金屬M之配位層內一複合配位子，

L　係金屬M之配位層內，經由一間隔物sp結合於有機聚矽氧烷粒子表面上之一複合配位子，

L''　係金屬M之配位層內，經由兩個間隔物sp及sp'結合於有機聚矽氧烷粒子表面上之一複合配位子，

sp及sp'　係相同或不同兩價矽碳鍵結、隨意取代之C_0至C_{18}烴基，該等烴基可用選自：由-O-、-COO-、-OOC-、-CONR^2-、-NR^{2}CO-、-CO-及-[SiR$_2$]$_1$-所組族群之兩價基予以間斷（兩側鍵結於碳原子上），

R　係相同或不同之單價矽碳-鍵結、隨意由鹵素取代之C_1至C_{18}烷基，

i　係1至不超過金屬M之配位數，

k　係0至不超過金屬M之配位數減去i及

l　係1至100。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

複合配位子L之分子量以不超過500為佳，尤以不超過200公克／莫耳更佳。複合配位子L之實例是：一氧化碳、氧化氮、三烷基膦、烷基芳基膦、三苯基膦、由具有1至6個碳原子之烴基橋聯之四苯基二膦、亞磷酸鹽、三苯基胂、三烷氧基膦、磺酸化之磷烷、羧酸化之磷烷、帶有季級化氨基烷基及氨基芳基取代基之磷烷、帶有羥烷基及聚醚取代基之磷烷、膦基烷基鏻鹽、帶有含有1至10個碳原子之直線型或分枝型烷基之次級或第三級烷基胺、可能由1至6個碳原子橋聯之次級或第三級二胺、苄基胺、硫化二烷基、烯類、二烯類、具有4至30個碳原子之環型烯類、環型芳香化合物，如：具有5至30個碳原子之環戊二烯基環、炔類、腈、異腈、氰酸鹽、異氰酸鹽及溶劑，如：水、醚及醇類。

在本發明所有有機聚矽氧烷（其中附有具有5至30個碳原子之環型戊二烯基環、炔類、腈、異腈、氰酸鹽、異氰酸鹽及溶劑，如：水、醚及醇類）之案例均實施可能需要之任何電荷補償作用。

在本發明所有有機聚矽氧烷（其中附有無機或有機陰離子，如：氯離子、溴離子、碘離子、硝酸鹽離子、硫酸鹽離子、磷酸鹽離子、乙醯基醋酮酸鹽離子、乙酸鹽離子、三氟乙酸鹽離子、三氯乙酸鹽離子、丙酸鹽離子、甲基氧化物離子、乙基氧化物離子、丙基氧化物離子、丁基氧化物離子、苯基氧化物離子、甲基鋁氧化物離子、甲基、乙基、丙基、丁基、苯基或過氟苯基離子，假若適當，該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

等陰離子全部或部分由氫化物離子替代）之案例中均實施可能需要之任何電荷補償作用。

複合配位子L'之實例是：具有高達30個碳原子之直線型及環型烯基，如：乙烯基、烯丙基、正-5-己烯基、4-乙烯環己基及3-正萜烯基；具有高達30個碳原子之直線型及環型烯二烯基，如：丁二烯基、環戊二烯基及環辛二烯基；具有高達30個碳原子之芳香基，如：苯基及茚基；具有高達30個碳原子、且含有一個或更多個相同或不同雜原子（如：氮、氧或硫原子）之雜環基，如：吡啶衍生物、雙吡啶衍生物、噻唑衍生物、噻吩衍生物及呋喃衍生物；具有2至20個碳原子之氫硫烷基、具有2至20個碳原子之硫烷基、具有2至20個碳原子之氰烷基；具有2至30個碳原子之次級及第三級氨基烷基，具有2至30個碳原子之次級及第三級二氨基烷基，具有6至30個碳原子之次級及第三級氨基芳香基，具有2至30個碳原子之乙醯氧烷基，具有高達30個碳原子之氧烷基，具有高達30個碳原子之膦基烷基，具有高達30個碳原子之二膦基烷基，具有6至30個碳原子之膦基芳香基，具有6至30個碳原子之膦基烷芳基，具有高達30個碳原子之脲衍生物，具有高達30個碳原子之硫脲衍生物及具有高達30個碳原子之1,3-二酮。

合意之複合配位子L'是：未經取代及業經取代之C_2-C_6-烷基，更合意的是：3-氫硫基烷基丙基、3-氨基丙基、(2-氨基乙基)-3-氨基丙基、(3-二烷基膦基)-及(3-氨基芳基膦基)丙基；C_2-至C_8-烯基，尤其乙烯基及烯丙基；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8）

C_4-至C_{20}-烷基二烯基，尤其環戊二烯基及環辛二烯基；C_6-至C_{20}-芳香基，尤以茚基及芴基及茚-環戊二烯基，芴基-環戊二烯基，茚基-茚基及芴基-芴基（經由$-CR^2_2-$、$-(CH_2)_n-$或$-SiR^2_2-$等基之橋聯，其中R^2及n具有以上所賦予之意義）；及C_4-至C_{10}-雜環基，尤其吡啶及雙吡啶基。

兩價複合配位子L"之實例是下列諸基：-N=N-、-N=N=NR^2-、$-NR^2-$、$-NR^2-CO-NR^2-$、$-NR^2-CS-NR^2-$、$-[NR^2-(CH_2)_n]_m$、-O-O-、-CO-CO-、$-CO-CH_2-CO$、$-[O-(CH_2)_n]_m$、-S-、$-PR^2-$及$[-PR^2-(CH_2)_n]_m-$，其中

R^2　係一氫原子或一R基，

m　係1、2、3或4，

n　係1、2、3或4及

x　係1、2、3或4。

複合配位子L"之其他實例與複合配位子L'之實例相同，其中具有間隔物sp及sp'之兩個鍵結部位。

合意之兩價複合配位子L"是：$-NR^2-$、$-[NR^2-(CH_2)_2]_2-$、$-PR^2-$及$[PR^2-(CH_2)_2]_2-$，尤以$-NR^2-$及$-PR^2-$更為合意，其中R^2係一未經取代之C_1-至C_6-烷基。

舉例言之，複合配位子L、L'及L"上之碳原子可由氰基及鹵原子取代，如：氟、氯或溴原子。

複合配位子L、L'及L"可能具有立體鬆散性及／或對掌性，因此該複合物亦變為具有立體鬆散性，且可用於立體選擇性反應。

兩價基SP及SP'之實例是：經飽和之伸烷基，如：亞

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9）

甲基及伸乙基、以及伸丙基、伸丁基、伸戊基、伸己基、伸環己基及伸十八基、或不飽和伸烷基或伸芳基，如：伸己烯基及伸苯基，及伸聚氧烷基。

合意之sp及sp'基是：具有1至10個碳原子之飽和伸烷基，尤以亞甲基、伸乙基及伸丙基更為合意。

未經取代之R基之實例是：烷基，如：甲基、乙基、正-丙基、異丙基、正-丁基、異丁基、第三級-丁基、正-戊基、異戊基、新戊基及第三級-戊基、己基，如：正-己基，庚基，如：正庚基，辛基，如：正-辛基及異辛基，如：2,2,4-三甲基戊基，壬基，如：正-壬基，癸基，如：正-癸基，十二基，如：正-十二基，及十八基，如：正-十八基；及環烷基，如：環戊基、環己基、4-乙基環己基及環庚基、正葙基及甲基環己基。如同R基，經鹵素取代之烷基之實例是：氯甲基、3-氯丙基、3-溴丙基、3,3,3-三氟丙基及5,5,5,4,4,3,3-七氟戊基。

R基以未經取代之C_1至C_6-烷基、苯基及氫為佳，尤以甲基更佳。

最好，各自獨立互不干擾。

j　係1、2或3，尤以1更佳。

k　係1、2、3或4。

l　係2至20。

該等有機聚矽氧烷粒子之總重量中至少包括0.1%重量比之單元具有化學通式(1)至(3)，

及該等有機聚矽氧烷粒子之其餘單元包括：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

1 至80.0%重量比之單元具有化學通式（4）~~補充~~ 本附件8月13日

0 至98.0%重量比之單元具有化學通式（5），

0 至99.0%重量比之單元具有化學通式（6）及

0 至50.0%重量比之單元具有化學通式（7），但具有化學通式（6）及（7）之單元之和至少為1%重量比。

該等有機聚矽氧烷粒子，其組成分中至少有80% 莫耳比之單元係具有化學通式（2）及（5）者，具有彈性體性能。在上述有機溶劑（尤其甲苯、四氫呋喃、二噁烷、石油醚及氯化烴，如：H_2CCl_2 及 $HCCl_3$）中，該等粒子可以潤張。舉例言之，待反應化合物之金屬複合物亦可在該等潤張態之有機聚矽氧烷粒子內部形成。

本發明更相關於一種方法用以製備攜有化學鍵結金屬化合物且經交聯之有機聚矽氧烷粒子，其中第一步驟係將具有化學通式（12）之矽烷

$$R_aSi(OR^2)_{4-a} \qquad (12),$$

及（假若適當）由具有化學通式（13）之單元所組成之有機矽化合物

$$R_b(R^2O)_cSiO_{(4-b-c)/2} \qquad (13),$$

計量加入一攪拌中之乳化劑及水之混合物內，製得一有機聚矽氧烷粒子膠態懸浮液，

第二步驟係將具有化學通式（14）之矽烷

$$AR_dSi(OR^2)_{4-d} \qquad (14),$$

及／或由具有化學通式（15）之單元所組成之有機矽化合物

$$A_eR_f(R^2O)_gSiO_{(4-e-f-g)/2} \qquad (15),$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

添加於該膠態懸浮液內，

但由具有化學通式(15)之單元所組成之化合物含有至少一個A基及一個(R^2O)基，

及第三步驟係將具有化學通式(16)之有機矽化合物

$$(R^3R^4{}_2Si)_hX \qquad (16),$$

添加於該膠態懸浮液內，但具有化學通式(16)之有機矽化合物係水溶性者或可在水中水解產生水溶性化合物者，

其中

R^2及R^4代表之意義與R者相同，

R^3代表之意義與A或R者相同，

X若h=1，係$-OR^5$、$-ONR^5{}_2$或$-OOCR^5$及

若h=2，係-O-或-S-，

R^5代表之意義與R者相同，

a係0、1、2或3，

b及c，在每個案例中各自獨立不相干涉，係0、1、2、3或4，

d係0、1或2，

e，f及g，在每個案例中各自獨立不相干涉，係0、1、2或3，

h係1或2及

R及A代表之意義與以上所賦予者相同。

有機聚矽氧烷粒子之粒子間縮合作用可藉助於一程序加以防止，在該程序中可實施縮合作用且在第一及第二步驟之後仍保持不變之諸基，可用僅含單官能三有機矽烷基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

之有機矽化合物加以中和。

在具有化學通式(16)之有機矽化合物之水解或縮合反應中，最好不形成可大幅增加水性膠態系統離子強度之副產品，如：鹽酸或氨。

在具有化學通式(16)之有機矽化合物中，特別合意使用者是二烷基烷氧基矽烷，如：三甲基甲氧基矽烷及三甲基乙氧基矽烷，其中R^2及R^3以甲基為佳；及二甲基烯烷氧基矽烷，其中R^2及R^3以烯丙基或乙烯基為佳；R^2及R^3同樣地亦可能是環型烯類或二烯類。特別合意之烷氧基是：甲氧基及乙氧基。六烷基二矽氧烷類，如：六甲基二矽氧烷，更為合意。在第三步驟內最好使用三甲基甲氧基矽烷及三甲基乙氧基矽烷。

當第三反應步驟終結時，可採用習知之方法，例如：藉助於添加鹽或添加極性溶劑以破壞分散作用，將有機聚矽氧烷粒子自膠態懸浮液中分離出來。

於第三步驟之後，在第四反應步驟中，經分離出來之有機聚矽氧烷粒子[其中包括超過15%重量比之單元係具有化學通式(6)及(7)者]，最好於一非質子性溶劑內，用一具有化學通式(17)

$$(R^6R^7{}_2Si)_iY \qquad (17),$$

或(18)

$$R^8R^9{}_2Si\text{--}Z(R^{10})_j \qquad (18),$$

$$\backslash \quad /$$

$$(CH_2)_k$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

之有機矽化合物加以處理，

其中

R^6及R^8代表之意義與A或R者相同，

R^7、R^9及R^{10}代表之意義與R相同，

Y　若i=1，係氫原子、$-OR^6$、$-NR^6{}_2$、$-ONR^6{}_2$或$-OCCR^6$及

　　若i=2，係-O-、$=N(R^6)$或-S-，

Z　若j=1，係-N-及

　　若j=0，係-O-或-S-，

i　係1或2，

j　係0或1，

k　係1至30及

R及A代表之意義與以上所賦予者相同。

在該第四反應步驟內，特別合意採用且具有化學通式(17)及(18)之有機矽化合物是：烷基氯矽烷，如：三甲基氯矽烷、二甲基氯矽烷或乙烯基二甲基氯矽烷、六甲基二矽氮烷、1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二矽氮烷或二矽氮烷及／或氯矽烷之混合物。

具有化學通式(12)至(18)之化合物，其使用量經過適當之選擇，即可製得預期之有機聚矽氧烷粒子。所用具有化學通式(12)及(13)之化合物之量，實際上係在第一反應步驟內實施量之混合並對水性懸浮液內有機聚矽氧烷粒子之交聯程度加以控制。

該等有機聚矽氧烷粒子表面上之金屬化合物密度，最好係由第二反應步驟內所用具有化學通式(14)及(15)之化

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（14）

合物之量加以控制。每份重量比具有化學通式(12)及(13)之化合物使用具有化學通式(14)及(15)之化合物之量，以0.001至0.5份重量比為佳，尤以0.01至0.1份重量比更佳。

在第三及（假若適當）第四反應步驟內所用具有化學通式(16)至(18)之化合物，在每個案例中均超量，因而不能與有機聚矽氧烷粒子充分混合。每份重量比具有化學通式(12)及(13)之化合物，在第三反應步驟內使用具有化學通式(16)之化合物之量或在第三及第四反應步驟內使用具有化學通式(16)至(18)之化合物之總量，以0.01至10份重量比為佳，尤以0.1至1份重量比更佳。

假若實施第四反應步驟，第三反應步驟內所用具有化學通式(16)之化合物之量與第四反應步驟內所用具有化學通式(16)至(18)之化合物總量之比值1：10至2：1為佳，尤以1：5至1：1更佳。

本方法所用化合物內之R基，以未經取代之C_1-至C_6-烷基及苯基為佳，其中以甲基、乙基及丙基更佳。

具有化學通式(14)至(18)之配位子單元A，可能業經鍵結在具有化學通式(10)或(11)之複合物內，或於第二、第三或第四步驟之後，由一配位子單元與一金屬化合物反應而製得。

適當金屬化合物之實例是：FeB_3、FeB_2、CoB_3、CoB_2、NiB_2、RuB_3、RuB_2、RhB_3、RhB_2、RhB、Rh(二烯)B、RhB(CO)、PdB_4、PdB_2、OsB_3、IrB_3、IrB、Ir(二烯)B、IrB(CO)、PtB_4及PtB_2，其中B係一氯、溴、碘或氫原子或

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

乙醯基醋酮酸鹽、乙酸酯、0.5 SO_4、NO_3或CN及二烯係環辛二烯或正葙二烯。

複合物，如：FeB_3L_3、FeB_2L_4、CoB_3L_2、CoB_3L_3、CoB_2L_3、CoB_2L_4、NiB_2L_2、NiL_4、RuB_3L_3、RhB_3L_3、RhB_2L_3、$RhBL_3$、$RhL^{4+}B^-$、PdB_4L_2、PdB_2L_2、PdL_4、OsB_3L_3、IrB_3L_3、$IrBL_3$、PtB_4L_2、PtB_2L_2及PtL_4，其中B及L代表之意義與以上所賦予者相同，亦可用作金屬化合物。

在本製備方法中特別合適之乳化劑是：

硫酸烷基酯，例如：鏈長為8至18個碳原子者，及芳基及烷基醚硫酸酯，其疏水基內具有8至18個碳原子另有1至40個環氧乙烷（EO）及環氧丙烷（PO）單元；

磺酸酯，例如：具有8至18個碳原子之烷基磺酸酯，具有8至18個碳原子之烷基芳基磺酸酯及磺酸基琥珀酸與單元醇或具有4至15個碳原子之烷基酚所形成之酯或半酯；該等醇或烷基酚亦可隨意地用1至40個環氧乙烷單元加以環氧乙烷化；

在烷基、芳香基、烷芳基或芳烷基內具有8至20個碳原子之羧酸之鹼金屬鹽及銨鹽；

磷酸之部分酯及鹼金屬鹽及銨鹽，例如：在有機基中具有8至20個碳原子之烷基及烷芳基磷酸酯，在烷基或烷芳基內具有8至20個碳原子並另有1至40個環氧乙烷單元之烷基醚-或烷芳基醚-磷酸酯；

具有2至40個環氧乙烷單元及具有4至20個碳原子之烷基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

之烷基聚乙二醇醚；

具有2至40個環氧乙烷單元及在烷基及芳香基內具有8至20個碳原子之烷基芳基聚乙二醇醚；

具有8至40個環氧乙烷單元及環氧丙烷單元之環氧乙烷／環氧丙烷（EO/PO）嵌段共聚物；

具有6至24個碳原子及2至40個環氧乙烷單元之脂肪酸聚乙二醇酯；

烷基聚醣苷、天然物質及其衍生物，如：卵磷酯、羊毛酯、皂素及纖維素；及纖維素醚及羧烷基纖維素，在每個案例中，其烷基具有高達4個碳原子。

直線型有機（聚）矽氧烷，其中含有極性基且具有烷氧基（具有高達24個碳原子）及／或高達40個環氧乙烷及／環氧丙烷基；

具有8至24個碳原子之初級、次級及第三級脂族胺與乙酸、硫酸、鹽酸及磷酸所形成之鹽；季級銨鹽，如：鹵化物、硫酸鹽、磷酸鹽、乙酸鹽或氫氧化物，其烷基各自獨立互不相干且具有1至24個碳原子；該等季級銨化合物之烷基或烷芳基或芳烷基亦可隨意地加以部分環氧乙烷化（1至40個環氧乙烷單元）；

烷基吡錠鹽、烷基咪唑啉鹽及烷基喏唑啉鹽，其烷基鏈具有高達18個碳原子，呈其鹵化物、硫酸鹽、磷酸鹽或乙酸鹽之形態。

具有脂族取代基之苯磺酸及其鹽類，且以隨意部分環氧乙烷化之鹵化季級銨及氫氧化季級銨較為合意。十二烷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（17）

基苯磺酸及氯化苄二甲基-｛2-[2-(對-1,1,3,3-四甲基丁基-苯氧基)乙氧基]乙基｝銨（氯化苄乙氧銨）更為合意。

乳化劑之使用量以0.5至50%重量比為佳，尤以1.0至30%重量比更佳（在每個案例中均以第一、第二及第三反應步驟所用有機矽起始化合物之總重量為基準）。在第一反應步驟內，具有化學通式(12)及(13)之有機矽起始化合物最好以計量加入。在第一反應步驟內，計量加入之前，所有具有化學通式(12)及(13)之起始成分最好依照預期之比例加以混合；為了獲致均勻之混合物，0.1至30%重量比（以具有化學通式(12)及(13)之起始成分之總重量為基準）、具有化學通式R"OH之烷基醇（其中R"係一具有1至5個碳原子之烷基）亦隨意地加入作為助溶劑，其中以烷基醇甲醇及乙醇特別合意。

在第四反應步驟內使用之無質子有機溶劑以醚類、烴類、酮類及上述之有機聚矽氧烷較為合意，尤以四氫呋喃、環己烷、甲基環己烷或甲苯更為合意。在第一反應步驟（乳化聚縮合作用／聚合作用）內及第二及第三反應步驟內之反應之實施溫度以5至95℃為佳，但以10至85℃較佳，尤以10至40℃最佳。視起始化合物(12)至(16)中 R、R^1、R^2、R^3、R^4及R^5等基之酸／鹼穩定度而定，在每個案例中，酸鹼度為1至12，尤以1至4或7至11更佳。

在第一反應步驟內製備膠態懸浮液時，為使乳化液安定，於具有化學通式(12)及(13)之有機矽起始化合物之計量加入工作終結之後，能繼續攪拌該混合物1至24小時較

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（18）

為有利。水解期間所產生之烷基醇可用蒸餾法除去，（假若適當）可在減壓情況下實施（雖然並不合意）。由於黏度增加可使反應更為困難，所以第一反應步驟後製得之膠態懸浮液之固體含量最好不超過25% 重量比。。在第二反應步驟內，膠態懸浮液與具有化學通式（14）及（15）之有機矽化合物之反應中，為使反應儘可能充分完成，於終止添加具有化通式（12）及（13）之化合物之後，繼續攪拌該混合物1至48小時，亦同樣有利。

在第四反應步驟內，與具有化學通式（17）及（18）之有機矽化合物之反應實施溫度以5至95℃為佳，但以10至85℃較佳，尤以10至40℃最佳。為使反應儘可能充分完成，於終止添加具有化學通式（12）及（13）之化合物之後，繼續攪拌該混合物1至24小時，亦屬有利。

假若在第二、第三或第四步驟所用之矽化合物含有數個可以水解或縮合之部位，有機聚矽氧烷粒子之表面上可能形成更多之殼層。

在製備有機聚矽氧烷粒子時，若該等粒子之組成分中至少80%莫耳比之矽烷係具有化學通式（12）（其中a 係2）及（14）（其中d係1），則第一及第二步驟可合併為一個步驟。在該步驟內，藉將具有化學通式（12）至（15）之化合物一起計量加入一攪拌中之乳化劑及水之混合物內，可製得一有機聚矽氧烷粒子之膠態懸浮液。因該等有機聚矽氧烷粒子係可潤脹之彈性體，所以很容易接近粒子內部之金屬化合物，以達成進一步之催化反應。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（19）

在製備有機聚矽氧烷粒子時，若具有化學通式（14）至（18）之化合物內無金屬化合物，該等粒子將在下一個步驟內與一金屬化合物反應，產生攜有化學鍵結金屬化合物之有機聚矽氧烷粒子。所用金屬化合物可能是一金屬鹽或一金屬複合化合物。在與金屬化合物反應之前，有機聚矽氧烷粒子上之配位子，如：氨基、氫硫基及鹵化烷基，亦可進一步實施化學修飾。

在製備可溶解於有機溶劑之有機聚矽氧烷粒子時，若粒子上有烯基或矽-氫基等活性基存在，含有配位子之矽化合物可在下一步驟內與活性基實施鍵結。舉例言之，藉助於一氫矽烷化催化劑，含有矽-氫基及配位子之矽化合物可與該等烯基實施鍵結。舉例言之，藉助於一氫矽烷化催化劑含有烯基及配位子之矽化合物可與該等矽-氫基實施鍵結。

在製備有機聚矽氧烷粒子時，於第三步驟之後表面上仍有矽烷醇基存在，在下一步驟內可能與金屬鹵化物形成複合物，分裂出鹵化氫。

靜態及動態光散射法特別適於測定攜有化學鍵結金屬化合物之有機聚矽氧烷粒子之結構特性。靜態及動態光散射法，係精於此項技術者所習知、巨分子化學及膠體化學用以測定分散粒子特性之既有方法。在靜態光散射中，不同角度之散射強度係經過相當長一段時間所求得之平均值，以提供有關巨分子靜態性能之資訊，如：重量平均分子量 M_w，迴轉半徑平方之Z-平均值 $\langle R^2_g \rangle_z$，及第二均功係數

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（20）

A_2（該值可說明該等分散粒子與溶劑之分子內及分子間之熱力學交互作用）。與靜態光散射相反的是，在動態光散射之案例中，所觀察到者係散射光強度隨時間之變化。由此可導致有關所研究分子動態性能之資訊。所以可測得Z-平均擴散係數D_z及（經由史托克-愛因斯坦定律）流體動力學半徑R_h以及係數K_d（可說明擴散係數與濃度之關係）。由散射光與角度之關係，可測定粒子之形狀並了解溶液中存在之任何結構情形。若採用靜態及動態光散射之同時量測，用一個單獨實驗即可導致所研究系統之上述結論，所以即可獲得有關粒徑、分散性、形狀、分子量及密度之資訊。舉例言之，在史密德所著：「同時靜態與動態光散射：在聚合物結構分析上之應用」一文〔載於「動態光散射：方法及其若干用途」一書，勃朗編：牛津大學出版社，牛津，聯合王國，372至406頁（1993年版）〕中曾述及此項技術。

迴轉半徑除以流體動力學半徑所得之商（亦即所謂之ρ比值）可提供粒子形狀之結構資訊，如：實心球、空心球、螺旋、棒狀或星狀聚合物。粒子形狀呈「實心球」者，理論ρ比值為0.775，所測合意有機聚矽氧烷粒子之值係0.775至不超過ρ=1.0，所以合意有機聚矽氧烷粒子係球狀。

有機聚矽氧烷粒子之粒徑範圍乃代表大分子、低聚合物及樹枝聚合物一邊與小型固體另一邊之間之分界線，所以對應於固體與分子間之連接點。一方面固體集合性能尚

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（21）

未形成；另一方面分子型現象已不能完全觀察得到或僅能部分觀察得到。該實際上固定構形大小等級之粒子結構之實例是微凝膠。依據安東尼蒂所著文獻〔應用化學100(1988)第1813至1817頁〕，由水性膠體系統製得、粒徑位於介微大小範圍及分子量為10^6至10^{11}公克／莫耳之微凝膠，稱作「B型」微凝膠。

攜有化學鍵結金屬化合物之有機聚矽氧烷粒子可用在許多反應及反應系統作為催化劑（尤其均勻催化劑），其中催化型活性複合物在可溶性、介微支撐粒子上不能移動或加以不勻化。催化劑用途之實例是：加氫甲醯基化作用、多重鍵之氫化作用、氫矽烷化作用、放射誘發之催化型反應及烯類聚合作用。

在每個案例中，除另有說明外，下列諸實驗例內：

a) 所有數量均以重量計；

b) 所有壓力均係0.10百萬帕斯卡（絕對）；

c) 所有溫度均係20℃。

實驗例：

粒徑係用光散射法測得：

靜態及動態光散射係用一儀器測得，該儀器除其他單元外並包括：一Stabilite^R TM 2060-11S氪雷射機（光譜-物理公司出品）、一Sp-86測角計（ALV公司出品）及一ALV-3000數位結構器／相關器。該氪離子雷射機運轉所使用之波長為647.1毫微米。

試樣製備：適當溶劑中有機聚矽氧烷粒子之試樣係用

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（22）

Millipore公司出品之Millex^{R}TM-FGS過濾器（0.2微米孔徑）過濾三次。在每個案例中濃度範圍為0.5至2公克／公升。在光散射實驗中之量測溫度是20℃。動態光散射之量測係於50°至130°之間，以每20°量一次之方式實施，而且相關變化係以單純型演算法求得。在靜態光散射實驗中，散射光隨角度之變化係於30°至140°之間，以每5°量一次之方式測得。

主分散液Ⅰ之合成：

在室溫下，於一初始混合物（該混合物係由500公克水及2公克十二烷基苯磺酸所形成）中，將100公克甲基三甲氧基矽烷計量加入，歷時90分鐘。隨後繼續攪拌該反應液3小時。

主分散液Ⅱ之合成：

在80℃溫度下，於一初始混合物（該混合物係由500公克水及2公克十二烷基苯磺酸所形成）中，將100公克混合物（該混合物係由95公克二甲基二甲氧基矽烷及5公克甲基三甲氧基矽氧烷所形成）計量加入，歷時90分鐘。隨後在80℃溫度下繼續攪拌該反應液3小時。

實驗例1

（氨基-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

在不停攪拌及室溫之情況下，在每個案例中，將表1內所示之三甲氧基烷基胺5公克計量加入100公克主分散液Ⅰ內。隨後在室溫下攪拌該等分散液3小時。

在室溫下，在每個案例中，將3公克三甲基甲氧基矽

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（23）

烷加入52.5公克所得氨基-官能化之諸分散液內。經繼續攪拌15小時後，用100毫升甲醇將該等分散液加以破壞並過濾之。每次用50毫升甲醇，將該固體清洗三次之後，再置於甲苯中並添加4公克六甲基二矽氮烷，繼之在室溫下攪拌該混合物10小時。用200毫升甲醇使氨基-官能化之微凝膠粒子沉澱，經過濾後，每次用50毫升甲醇清洗兩次，並在高度真空情況下予以烘乾。所得者係白色粉末。

表1

三甲氧基烷基胺	縮寫	產量［公克］	粒徑［毫微米］
$N[(CH_2)_3Si(CH_3O)_3]_3$	胺Ⅰ	5.0	11
$HN[(CH_2)_3Si(CH_3O)_3]_2$	胺Ⅱ	4.8	12
$CH_3N[(CH_2)_3Si(CH_3O)_3]_2$	胺Ⅲ	4.9	11
$(CH_3O)_3Si(CH_2)_3NH(CH_2)_2NH_2$	二胺	5.1	13

實驗例2

（氨基-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

在不停攪拌之情況下，將6公克二甲基-3-（甲基氨基）丙基甲氧基矽烷加入100公克主分散液Ⅰ內，並在室溫下繼續攪拌該混合物15小時。用250毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之，每次用50毫升甲醇，將過濾器上之殘留物清洗三次。將其置入甲苯中並使其與6公克之1,1-二甲基-1-矽-2-甲基-2-氮環戊烷反應，繼之在室溫下攪拌該混合物10小時。用200毫升甲醇使該生成物沉澱，經過濾後，每次用50毫升甲醇，清洗兩次，並在高度真空之情況

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（24）

下加以烘乾。所得係8.2公克白色粉末。其粒徑為14毫微米。

實驗例3

（膦基-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，在每個案例中，將表2內所示之膦基-三甲氧基矽烷化合物5公克計量加入100公克脫氣及氬飽和之主分散液I內。隨後在室溫下攪拌該等分散液3小時。

在室溫下，將6公克三甲基甲氧基矽烷加入膦基-官能化之分散液內。經將該等分散液繼續攪拌15小時之後，用250毫升甲醇將其破壞並過濾之。每次用50毫升甲醇將該固體清洗三次之後，將其置於甲苯內，添加8公克六甲基二矽氮烷，並在室溫下繼續攪拌10小時。於300毫升甲醇內使該等生成物沉澱，加以過濾，每次用70毫升甲醇清洗兩次，並在高度真空之情況下予以烘乾。所得生成物均係白色粉末。

表2

膦基三甲氧基矽烷化合物	縮寫	產量[公克]	粒徑[毫微米]
$(CH_3)_2P(CH_2)_3Si(OCH_3)_3$	膦I	9	11.6
$C_6H_5P[(CH_2)_3Si(OCH_3)_3]_2$	膦II	8.5	12.1
$(C_6H_5)(CH_3)P(CH_2)_2(CH_3)P(CH_2)_3Si(OCH_3)_3$	二膦	10.8	13.0

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（25）

實驗例4

（環二烯基-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

在不停攪拌及室溫之情況下，在每個案例中，將4公克三甲基甲氧基矽烷添加（在每個案例中）於100公克主分散液I內。繼續攪拌該等分散液15小時。之後，用200毫升甲醇將其加以破壞並過濾之。每次用50毫升甲醇將該固體清洗三次之後，將其置於甲苯中，再將表3所示二甲基(3-環二烯基)丙基氯矽烷6公克加入，並在室溫下攪拌該混合物16小時。之後將2公克三甲基氯矽烷加入該溶液內，並在室溫下再攪拌該混合物10小時。用甲醇使該生成物沉澱，過濾之後，每次用75毫升甲醇清洗兩次，並在高度真空情況下予以烘乾。

表3

二甲基(3-環二烯基)丙基氯矽烷	縮寫	產量[公克]	粒徑[毫微米]
$(C_5H_4)(CH_2)_3Si(CH_3)_2Cl$	環戊基 cp	8.4	14.6
$(C_{13}H_9)(CH_2)_3Si(CH_3)_2Cl$	芴基 flu	7.5	16.8
$(C_9H_7)(CH_2)_3Si(CH_3)_2Cl$	茚基 ind	7.9	16.1

實驗例5

（吡啶基-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

在不停攪拌及室溫之情況下，將4公克三甲基甲氧基矽烷添加在100公克主分散液I內，並繼續攪拌該混合物15小時。用200毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之。每次用60毫升甲醇將過濾器上之殘留物清洗三次。將其置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（26）

於甲苯內，添加6公克2-乙基-吡啶基二甲基氯矽烷，並在室溫下繼續攪拌該混合物16小時。之後，添加2公克三甲基氯矽烷，並在室溫下繼續攪拌該混合物10小時。用甲醇使生成物沉澱，每次用75毫升甲醇清洗兩次，並在高度真空之情況下予以烘乾。所得者係7.6公克淡黃色粉末。其粒徑為14.5毫微米。

實驗例6

（四氯化鈦-官能化之有機聚矽氧烷粒子）

在不停攪拌及室溫之情況下，將4公克三甲基甲氧基矽烷添加在100公克主分散液I內，並繼續攪拌該混合物15小時。用200毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之。並用甲醇清洗過濾器上之殘留物。將其溶解於500毫升甲苯內。之後使該溶液濃縮至50毫升，再添加400毫升甲苯並再將該溶液濃縮至50毫升。將4公克四氯化鈦添加在該保持不變之溶液內，並在室溫下繼續攪拌該混合物16小時。將溶劑蒸餾出去。在高度真空之情況下將該殘留物予以烘乾。所得者係9.5公克生成物。

實驗例7

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，將4公克三甲基甲氧基矽烷計量加入100公克脫氣且經氬氣飽和之主分散液I內，並繼續攪拌該混合物15小時。用2000毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之，用甲醇清洗過濾器上之殘留物。用實

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（27）

驗例6內同量之溶劑予以處理。於所得甲苯溶液內添加具有化學通式 $Cl_2M[(C_6H_5)(CH_3)P(CH_2)_3Si(CH_3)_2Cl$ [其中M=Pt（鉑）或Pd（鈀）]之金屬-膦複合物，並在室溫下攪拌該混合物10小時。之後添加2公克三甲基氯矽烷，並在室溫下繼續攪拌該混合物10小時，用200毫升甲醇使該生成物沉澱，經過濾後，用甲醇清洗之，並在高度真空情況下予以烘乾。

表4

金屬M	縮寫	產量［公克］	粒徑［毫微米］
鉑	鉑複合物I	8.3	15.2
鈀	鈀複合物I	7.4	12.6

實驗例8

在不停攪拌及室溫之情況下，將5公克具有化學通式 $Cl_2M[H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3Si(OCH_3)_3]$（其中M=鉑或鈀）之金屬-胺複合物計量加入100公克主分散液I內。隨後在室溫下繼續攪拌該等分散液3小時。

之後，在不停攪拌及室溫之情況下，將4公克三甲基甲氧基矽烷加入該分散液內，該等分散液經再攪拌15小時之後，用200毫升甲醇予以破壞並過濾之，每次用50毫升甲醇將該固體清洗兩次。將其置於甲苯內，添加8公克六甲基二矽氮烷，在室溫下攪拌該混合物10小時。用200毫升甲醇使該介微複合化合物沉澱並加以過濾，每次用50毫升甲醇清洗兩次，在高度真空情況下予以烘乾。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（28）

表 5

金屬 M	縮寫	產量 [公克]	粒徑 [毫微米]
鉑	鉑複合物 II	7.8	12.0
鈀	鈀複合物 II	8.2	16.6

實驗例 9

（氨基-官能化之彈性體粒子／胺 IV）

在不停攪拌及室溫之情況下下，將5公克 $H_2N(CH_2)_3Si(CH_3)_2(OCH_3)$ 加入100公克主分散液 II 內，並繼續攪拌15小時。使該分散液於200毫升甲醇中破壞並過濾之。將過濾器上之殘留物置於70毫升甲醇內，用250毫升甲醇使其再度沉澱，加以過濾並在高度真空之情況下予以烘乾。所得者係10.2公克生成物。在甲苯中之粒子半徑為40毫微米。

實驗例 10

（膦基-官能化之彈性體有機聚矽氧烷）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，將6公克 $(C_6H_5)(CH_3)(CH_2)_2Si(CH_3)_2(OCH_3)$ 加入100公克脫氣及氬飽和之主分散液 II 內，並繼續攪拌15小時。用200毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之。將過濾器上之殘留物溶解在70毫升甲苯中並用250毫升甲醇使其再度沉澱，經過濾後，在高度真空之情況下予以烘乾。所得者係8.9公克生成物。該生成物在甲苯中之粒子半徑為43毫微米。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（29）

實驗例11

（膦基-官能化之彈性體有機聚矽氧烷）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在80℃溫度下，將一混合物[該混合物係由23.75公克二甲基二甲氧基矽烷，0.5公克甲基三甲氧基矽烷及0.6公克$(C_6H_5)(CH_3)P(CH_2)_2Si(OCH_3)_3$所形成]量加入一初始混合物（該混合物係由125公克水及1.25公克十二烷基苯磺酸所形成）中，歷時90分鐘。之後在80℃溫度下繼續攪拌該反應液3小時。

該分散液經冷卻至室溫後，將6公克三甲基甲氧基矽烷加入，並在室溫下繼續攪拌該混合物15小時。之後用300毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之。再將過濾器上之殘留物置於100毫升甲苯中。用300毫升甲醇使其生成物自甲苯中沉澱出來。所得者係16.5公克生成物，該生成物在甲苯中之粒子半徑為65毫微米。

實驗例12

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在室溫下，將一混合物{該混合物係由23.75公克二甲基二甲氧基矽烷，0.5公克甲基三甲氧基矽烷及0.75公克具有化學通式$Cl_2M[(C_6H_5)(CH_3)P(CH_2)_2-Si(OCH_3)_3]_2$（其中之金屬M如表6所示）之金屬-膦複合物所形成}計量加入一初始混合物（該混合物係由125公克水及1.25公克十二

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（30）

烷基苯磺酸所形成）中，歷時120分鐘。在室溫下繼續攪拌該分散液3小時。

之後，在不停攪拌及室溫之情況下，將6公克三甲基甲氧基矽烷加入該分散液內，隨後繼續攪拌該混合物15小時。用300毫升甲醇將該分散液加以破壞並過濾之，將過濾器上之殘留物置於100毫升甲苯中並用200毫升甲醇使其再度沉澱。用甲醇將過濾器上之殘留物加以清洗，在高度真空之情況下予以烘乾。

表6：具有介微彈性體配位子之金屬-膦複合物

金屬M	縮寫	產量［公克］	粒徑［毫微米］
鉑	鉑複合物Ⅲ	10.6	60
鈀	鈀複合物Ⅲ	11.3	65
釕	釕複合物Ⅰ	9.9	70
銠	銠複合物Ⅰ	10.8	58

實驗例13

（具有介微胺基配位子之配位化合物）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，將溶解在表7所示適當溶劑中之金屬化合物加入一溶液（該溶液係在10毫升甲苯中，乃由表7所示介微氨基-官能化之複合配位子所形成，濃度為1%）內。之後在60℃溫度下將該溶液加熱4小時。使該生成物沉澱並加以過濾，在高度真空之情況下予以烘乾。所得產量詳如表7。其中cod係代表環辛二烯。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（31）

表7：用氨基-官能化之介微配位子合成之複合物

所用金屬化合物［公克］		金屬化合物之溶劑	複合配位子	產量［公克］	縮寫
$[RhCl(cod)]_2$	0.25	乙醇/2毫升	胺 I	0.60	銠複合物 II
同上	0.1	同上	胺 IV	0.50	銠複合物 III
$PdCl_2$	0.2	甲醇/1毫升	胺 I	0.55	鈀複合物 IV
同上	0.1	同上	胺 IV	0.45	銠複合物 V
$IrCl_3 3H_2O$	0.22	乙醇/2毫升	胺 I	0.5	銥複合物 I
$RuCl_3$ $3H_2O$	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.45	釕複合物 II
同上	0.1	同上	胺 IV	0.4	釕複合物 III
H_2PtCl_6	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.6	鉑複合物 IV
同上	0.1	同上	胺 IV	0.5	鉑複合物 V
同上	0.1	同上	二胺	0.45	鉑複合物 VI
$FeCl_3 3H_2O$	0.2	乙醇/3毫升	胺 I	0.4	鐵複合物 I
$Co(O_2CCH_3)_2 4H_2O$	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.5克	鈷複合物 I
$NiSO_4 6H_2O$	0.2	乙醇/2毫升	二胺	0.6	鎳複合物 I
$OsCl_3$	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.4	鋨複合物 I
CuCl	0.1	甲醇中之懸浮液/2毫升	胺 II	0.45	銅複合物 I
WCl_5	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.5	鎢複合物 I
$MoCl_5$	0.2	氯仿/2毫升	胺 III	0.4	鉬複合物 I
$MnSO_4$	0.2	甲醇/2毫升	胺 III	0.55	錳複合物 I
$ReCl_5$	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.5	錸複合物 I
$AuCl_3$	0.2	乙醇/2毫升	胺 I	0.4	金複合物 I
$AgNO_3$	0.2	甲醇/2毫升	胺 I	0.4	銀複合物 I

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（32）

實驗例14

（具有介微胺基配位子之混合配位化合物）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，將一混合物（該混合物係由0.1公克H_2PtCl_6及0.1公克$RuCl_3$於3毫升甲醇內所形成）添加在一初始混合物［該混合物係由20毫升甲苯及0.5公克實驗例1之介微氨基配位子（胺I）所形成］內。之後在60℃溫度下攪拌該混合物4小時。用甲醇使該生成物沉澱，經過過濾後並在高度真空之情況下予以烘乾。所得者係0.55公克生成物。

實驗例15

（具有膦基配位子之介微配位化合物）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

在不停攪拌及室溫之情況下，將溶解在適當溶劑內，如表8所示之金屬化合物添加於一初始混合物（混合物係由20毫升甲苯及0.5公克實驗例3之介微複合配位子所形成）內。繼續攪拌該反應液4小時。用甲醇使該生成物沉澱，經過過濾後，在高度真空之情況下予以烘乾。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（33）

表8：具有膦基-官能化介微配位子之合成複合物

所用金屬化合物 [公克	金屬化合物之溶劑	複合配位子	產量[公克]	縮寫
$RhCl_3(CH_3CN)_3$ 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅱ	0.55	銠複合物Ⅲ
同上 0.1	同上	膦Ⅲ	0.4	銠複合物Ⅳ
$PdCl_2$ 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅰ	0.5	鈀複合物Ⅴ
同上 0.1	甲醇/1毫升	膦Ⅲ	0.55	鈀複合物Ⅵ
$IrCl_3 3H_2O$ 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅰ	0.45	銥複合物Ⅱ
$RuCl_3 3H_2O$ 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅰ	0.5	釕複合物Ⅳ
H_2PtCl_6 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅱ	0.45	鉑複合物Ⅶ
同上	同上	二膦	0.5	鉑複合物Ⅷ
$FeCl_3 3H_2O$ 0.2	甲醇/3毫升	膦Ⅱ	0.4	鐵複合物Ⅱ
$Co(O_2CCH_3)_2 4H_2O$ 0.2	乙醇/2毫升	膦Ⅰ	0.45	鈷複合物Ⅱ

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（34）

實驗例16

（具有介微環二烯配位子之配位化合物）

（所有實驗工作均係在惰性氫氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氫氣加以飽和）

在室溫下，將1公克環二烯-官能化之有機聚矽氧烷粒子（實驗例4製備者）溶解在50毫升二乙醚中，並添加2.0毫升丁基鋰（1.6莫耳濃度之己烷溶液）。該混合物經攪拌10分鐘之後，添加0.4公克CP_2MCl_2（其中M=鋯、鉿或鈦），繼續攪拌該混合物30分鐘。使所得懸浮液從硫酸鈉上面通過而加以過濾，每次用30毫升醚清洗兩次。用二氯甲烷使該金屬錯合物複合化合物脫離硫酸鈉，並在高度真空情況下將溶劑再脫餾出去。

表9：金屬錯合物複合化合物

中央原子M	介微配位子	產量[公克]	縮寫
鈦	茚基	1.1	鈦複合物I
	芴基	1.0	鈦複合物II
鋯	茚基	1.2	鋯複合物I
	芴基	1.1	鋯複合物II
鉿	芴基	1.0	鉿複合物I

實驗例17

（具有介微雜環配位子之配位化合物）

將1公克吡啶基-官能化之有機聚矽氧烷粒子（實驗例5製備者）溶解在甲苯中，並添加表10所示之金屬化合物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（35）

（該等金屬化合物係溶解或懸浮在適當之溶劑中）。在70℃溫度下攪拌該混合物4小時。用甲醇使所製得之複合化合物沉澱，經過濾後，在高度真空情況下予以烘乾。

表10：用介微吡啶基配位子合成之複合化合物

金屬化合物	[公克]	金屬化合物之溶劑	產量[公克]	縮寫
H_2PtCl_6	[0.2]	甲醇／2毫升	1.1	鉑複合物I
CuCl		懸浮在甲醇中／3毫升	1.0	銅複合物I

實驗例18

（加氫甲醯基化作用）

將0.4公克銠複合物（實驗例15製備者）溶解在500毫升1-辛烯內，並將該溶液置於一高壓釜中。該反應之實施條件是：總壓力為200巴，溫度為100℃及H_2：CO之比值為1：1。

由氣體層析儀分析結果顯示：98%之辛烯轉變成對應之醛。

實驗例19

（多重鍵之氫化作用）

將0.4公克鈀複合物V溶解在100毫升1-辛烯內，並將該溶液置於一1公升高壓釜內。在5巴之恒常氫氣壓力下將該反應混合物加熱至60℃，繼續攪拌5小時。

由氣體層析儀分析結果顯示：95%之1-辛烯氫化成辛烷。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（36）

實驗例20

（氫矽烷化作用）

將0.5公克鉑複合物Ⅱ溶解在22.5公克1-辛烯及26.73公克HSiCl內。將該反應液置入一玻璃高壓釜中。在不停攪拌及溫度100℃之情況下加熱24小時。

由氣體層析儀分析結果顯示：所用之1-辛烯有95%業已反應生成辛烷基三氯矽烷。

實驗例21

（烯類聚合作用）

（所有實驗工作均係在惰性氬氣環境中進行，所用溶劑均經脫氣並用氬氣加以飽和）

催化劑先質之活化作用

將50毫克特別介微二氯化金屬錯合物複合物（鈦複合物Ⅱ，錯複合物Ⅰ，實驗例16製備者）溶解在10毫升甲苯中，添加2毫升氯化甲基鋁（在甲苯中之濃度為30%重量比，其M=1100公克/莫耳）。

烯類聚合作用：

最初在10℃溫度下，將500毫升戊烷置於一1公升高壓釜內，添加10毫升催化劑之甲苯溶液，所施加之乙烯壓為10巴。在不停攪拌之情況下，使反應混合物保持在60℃，歷時1小時。將製得之聚合物加以過濾，並用稀氫氯化鈉溶液加以清洗，最後置於烘箱中，以除去水分、丙酮及殘留溶劑。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（37）

表11：用介微金屬錯合物催化劑實施烯類聚合作用之產量

介微二氯化金屬錯合物複合物	聚乙烯產量（公克）
鈦複合物 II	30.5
錯複合物 I	35.5

實驗例22

（由輻射誘發作用實施催化型活化之介微催化劑系統）

將0.4公克鉑複合物VI懸浮在5毫升甲醇中，添加5毫升氯化1-苯基-3-環己基三氮烯鉀鹽在甲醇中之0.1%濃度溶液，並在室溫下攪拌該混合物2小時。將該固體濾出並用甲苯實施數次萃取作用。於一轉動式蒸發器上將該甲苯溶液蒸濃，在高度真空及室溫之情況下將所得生成物烘乾。所製得者係0.3公克鉑複合物X。

將0.05公克鉑複合物溶解在5.4公克1-辛烯內，在不停攪拌及室溫之情況下添加8.2公克三乙氧基矽烷。該氫矽烷化作用係用紫外光照射（波長350毫微米，歷時15秒）引發。隨後繼續攪拌該反應液30分鐘。

由氣體層析儀分析結果顯示：所用之1-辛烯有96.5%業已反應生成辛烷基三乙氧基矽烷。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：具有化學鍵結金屬化合物之介微有機聚矽氧烷粒子）

有機聚矽氧烷粒子，該等粒子係經交聯者，包括一單獨分子，攜有化學鍵結金屬化合物，平均直徑為5至200毫微米，在至少一種溶劑（該溶劑係選自：由二氯甲烷、戊烷、丙酮、乙醇及水所組成之族群）中之溶解度至少為1%重量比。至少80%粒子之直徑與平均直徑相差不超過30%。該等有機聚矽氧烷粒子可用作催化劑。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：Mesoskopische Organopolysiloxanpartikel mit chemisch angebundenen Metallverbindungen）

Die Organopolysiloxanpartikel sind vernetzt, bestehen aus einem einzigen Molekül, weisen chemisch angebundene Metallverbindungen auf, besitzen einen mittleren Durchmesser von 5 bis 200 nm und sind in mindestens einem der Lösungsmittel, die ausgewählt werden aus Dichlormethan, Pentan, Aceton, Ethanol und Wasser zu mindestens 1 Gew.% löslich. Mindestens 80 % der Partikel besitzen einen Durchmesser, der höchstens 30 % vom mittleren Durchmesser abweicht. Die Organopolysiloxanpartikel sind als Katalysatoren einsetzbar.

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍 公告本

1. 一種經交聯之有機聚矽氧烷粒子，該粒子包括一單獨分子、攜有化學鍵結金屬化合物、採用靜態及動態光散射平均直徑為5至200毫微米，在至少一種溶劑(該溶劑係選自：由二氯甲烷、戊烷、丙酮、乙醇及水所組成之族群)中之溶解度至少為1%重量比，至少80%粒子之直徑與平均直徑相差不超過30%，平均分子量 M_w 為 10^5 至 10^{10} 公克／莫耳，與有機聚矽氧烷粒子實施化學鍵結之金屬化合物係選自副族Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ、Ⅶ及Ⅷ之金屬，該粒子表面上之單元係選自具有下列化學通式之單元

〔$AR_2SiO_{1/2}$〕 (1)，

〔$ARSiO_{2/2}$〕 (2)及

〔$ASiO_{3/2}$〕 (3)，

且該有機聚矽氧烷粒子之其餘單元包括：

0.5至80.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$R_3SiO_{1/2}$〕 (4)，

0至99.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$R_2SiO_{2/2}$〕 (5)，

0至99.5%重量比之單元係具有化學通式

〔$RSiO_{3/2}$〕 (6)及

0至80.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$SiO_{4/2}$〕 (7)，

其中

A 係一具有下列化學通式之配位子單元

SpL' (8)或

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

$$spsp'L" \quad (9)$$

每個有機聚矽氧烷粒子中至少一個具有化學通式(8)或(9)之單元係鍵結在具有下列化學通式之錯合物中

$$spL"_iML_k \quad (10)$$ 或

$$spsp'L"_iML_k \quad (11)$$

且其中

M　係元素週期表中Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ、Ⅶ或Ⅷ副族之金屬，

L　係金屬 M 之配位層內一複合配位子，

L　係金屬 M 之配位層內，經由一間隔物 sp 結合於有機聚矽氧烷粒子表面上之一複合配位子，

L"　係金屬 M 之配位層內，經由兩個間隔物 sp 及 sp'結合於有機聚矽氧烷粒子表面上之一複合配位子，

sp 及 sp'係相同或不同兩價矽碳鍵結、隨意取代之 C_0 至 C_{18} 烴基，該等烴基可用選自：由-O-、-COO-、-OOC-、$-CONR^2-$、$-NR^2CO-$、-CO-及$-[SiR_2]_1-$所組族群之兩價基予以間斷(兩側鍵結於碳原子上)，

R　係相同或不同之單價矽碳-鍵結、隨意由鹵素取代之 C_1 至 C_{18} 烷基，

i　係 1 至不超過金屬 M 之配位數，

k　係 0 至不超過金屬 M 之配位數減去 i 及

l　係 1 至 100。

2. 一種用以製備如申請專利範圍第 1 項之經交聯之有機聚矽氧烷粒子(該粒子攜有化學鍵結於表面上之金屬原子)之方法，其中第一步驟係將具有化學通式(12)之矽烷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

$$R_aSi(OR^2)_{4-a} \quad (12),$$

及(假若適當)由具有化學通式(13)之單元所組成之有機矽化合物

$$R_b(R^2O)_cSiO_{4-b-c/2} \quad (13),$$

計量加入一攪拌中之乳化劑及水之混合物內，製得一有機聚矽氧烷粒子膠態懸浮液，

第二步驟係將具有化學通式(14)之矽烷

$$AR_dSi(OR^2)_{4-d} \quad (14),$$

及／或由具有化學通式(15)之單元所組成之有機矽化合物

$$A_eR_f(R^2O)_gSiO_{4-e-f-g/2} \quad (15),$$

添加於該膠態懸浮液內，

但由具有化學通式(15)之單元所組成之化合物含有至少一個 A 基及一個(R^2O)基，

及第三步驟係將具有化學通式(16)之有機矽化合物

$$(R^3R^4_2Si)_hX \quad (16),$$

添加於該膠態懸浮液內，但具有化學通式(16)之有機矽化合物係水溶性者或可在水中水解產生水溶性化合物者，

其中

R^2及R^4代表之意義與 R 者相同，

R^3代表之意義與 A 或 R 者相同，

X　若 h=1，係$-OR^5$、$-ONR^5_2$或$-OOCR^5$及

　若 h=2，係-O-或-S-，

R^5代表之意義與 R 者相同，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

a 係 0、1、2 或 3，

b 及 c，在每個案例中各自獨立不相干涉，係 0、1、2、3 或 4，

d 係 0、1 或 2，

e，f 及 g，在每個案例中各自獨立不相干涉，係 0、1、2 或 3，

h 係 1 或 2 及

R 及 A 代表之意義與申請專利範圍第 1 項所賦予者相同。

3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中於第三步驟之後，在第四反應步驟中，經分離出來之有機聚矽氧烷粒子[其中包括超過 15%重量比之單元係具有化學通式(6)及(7)者] 用化學通式

$$(R^6R^7_2Si)_iY \qquad (17)，$$

或(18)

$$R^8R^9_2Si\text{--}Z(R^{10})_j \quad (18)，$$
$$\backslash \quad /$$
$$(CH_2)_k$$

之有機矽化合物加以處理，

其中

R^6 及 R^8 代表之意義與 A 或 R 者相同，

R^7、R^9 及 R^{10} 代表之意義與 R 相同，

Y 若 i=1，係氫原子、$-OR^6$、$-NR^6_2$、$-ONR^6_2$ 或 $-OCCR^6$ 及

若 i=2，係 -O-、$=N(R^6)$ 或 -S-，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210×297 公釐)

六、申請專利範圍

Z 若 j=1，係-N-及

若 j=O，係-O-或-S-，

i 係 1 或 2，

j 係 0 或 1，

k 係 1 至 30 及

R 及 A 代表之意義與申請專利範圍第 1 項所賦予者相同。

4. 一種用以製備如申請專利範圍第 2 項之彈性經交聯之有機聚矽氧烷粒子(該粒子攜有化學鍵結金屬化合物)之方法，其中若該粒子之組成分中總計至少 80%莫耳比之矽烷係具有化學通式(12)(其中 a 係 2)及(14)(其中 d 係 1)之矽烷，則第 1 及第 2 步驟即可合併為一個步驟。

5. 如申請專利範圍第 1 項之有機聚矽氧烷粒子，該粒子係用作催化劑。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS)A4 規格（210 × 297 公釐）

五、發明說明（10）

1 至80.0%重量比之單元具有化學通式（4）~~補充~~ 本附件8月13日

0 至98.0%重量比之單元具有化學通式（5），

0 至99.0%重量比之單元具有化學通式（6）及

0 至50.0%重量比之單元具有化學通式（7），但具有化學通式（6）及（7）之單元之和至少為1%重量比。

該等有機聚矽氧烷粒子，其組成分中至少有80% 莫耳比之單元係具有化學通式（2）及（5）者，具有彈性體性能。在上述有機溶劑（尤其甲苯、四氫呋喃、二噁烷、石油醚及氯化烴，如：H_2CCl_2 及 $HCCl_3$）中，該等粒子可以潤張。舉例言之，待反應化合物之金屬複合物亦可在該等潤張態之有機聚矽氧烷粒子內部形成。

本發明更相關於一種方法用以製備攜有化學鍵結金屬化合物且經交聯之有機聚矽氧烷粒子，其中第一步驟係將具有化學通式（12）之矽烷

$$R_aSi(OR^2)_{4-a} \qquad (12),$$

及（假若適當）由具有化學通式（13）之單元所組成之有機矽化合物

$$R_b(R^2O)_cSiO_{(4-b-c)/2} \qquad (13),$$

計量加入一攪拌中之乳化劑及水之混合物內，製得一有機聚矽氧烷粒子膠態懸浮液，

第二步驟係將具有化學通式（14）之矽烷

$$AR_dSi(OR^2)_{4-d} \qquad (14),$$

及／或由具有化學通式（15）之單元所組成之有機矽化合物

$$A_eR_f(R^2O)_gSiO_{(4-e-f-g)/2} \qquad (15),$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍 公告本

1. 一種經交聯之有機聚矽氧烷粒子，該粒子包括一單獨分子、攜有化學鍵結金屬化合物、採用靜態及動態光散射平均直徑為5至200毫微米，在至少一種溶劑(該溶劑係選自：由二氯甲烷、戊烷、丙酮、乙醇及水所組成之族群)中之溶解度至少為1%重量比，至少80%粒子之直徑與平均直徑相差不超過30%，平均分子量 M_w 為 10^5 至 10^{10} 公克／莫耳，與有機聚矽氧烷粒子實施化學鍵結之金屬化合物係選自副族Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ、Ⅶ及Ⅷ之金屬，該粒子表面上之單元係選自具有下列化學通式之單元

〔$AR_2SiO_{1/2}$〕 (1)，

〔$ARSiO_{2/2}$〕 (2)及

〔$ASiO_{3/2}$〕 (3)，

且該有機聚矽氧烷粒子之其餘單元包括：

0.5至80.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$R_3SiO_{1/2}$〕 (4)，

0至99.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$R_2SiO_{2/2}$〕 (5)，

0至99.5%重量比之單元係具有化學通式

〔$RSiO_{3/2}$〕 (6)及

0至80.0%重量比之單元係具有化學通式

〔$SiO_{4/2}$〕 (7)，

其中

A 係一具有下列化學通式之配位子單元

SpL' (8)或

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)