

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97105564

※申請日期：97年02月18日

※IPC分類：C09G 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：

H01L 21/304 (2006.01)

(中) 含氧化鈾與膠態二氧化矽的分散液

(英) Dispersion comprising cerium oxide and colloidal silicon dioxide

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 贏創德固賽有限責任公司

(英) EVONIK DEGUSSA GMBH

代表人：(中) 1.武夫剛 偉伯2.尤瑞奇 賀茲

(英) 1.WEBER, WOLFGANG 2.HERTZ, ULRICH

地 址：(中) 德國艾森瑞林豪瑟街一之十一號

(英) Rellinghauser Strasse 1-11, 45128 Essen, Germany

國籍：(中英) 德國 GERMANY

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 麥克 克羅

(英) KROELL, MICHAEL

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

2. 姓 名：(中) 史蒂芬 哈伯

(英) HEBERER, STEFAN

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

3. 姓 名：(中) 凱瑟琳娜 道斯

(英) DAUTH, KATHARINA

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97105564

※申請日期：97 年 02 月 18 日

※IPC 分類：C09G 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：

H01L 21/304 (2006.01)

(中) 含氧化鈾與膠態二氧化矽的分散液

(英) Dispersion comprising cerium oxide and colloidal silicon dioxide

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 贏創德固賽有限責任公司

(英) EVONIK DEGUSSA GMBH

代表人：(中) 1. 武夫剛 偉伯 2. 尤瑞奇 賀茲

(英) 1. WEBER, WOLFGANG 2. HERTZ, ULRICH

地 址：(中) 德國艾森瑞林豪瑟街一之十一號

(英) Rellinghauser Strasse 1-11, 45128 Essen, Germany

國籍：(中英) 德國 GERMANY

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 麥克 克羅

(英) KROELL, MICHAEL

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

2. 姓 名：(中) 史蒂芬 哈伯

(英) HEBERER, STEFAN

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

3. 姓 名：(中) 凱瑟琳娜 道斯

(英) DAUTH, KATHARINA

國 籍：(中) 德國

(英) GERMANY

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

200848482

853709

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國 ; 2007/02/20 ; 102007008232.2 ☒有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於包含氧化銻和二氧化矽粒子的分散液，及關於其製造和其用途。

【先前技術】

US 5891205 揭示一種鹼性分散液，其包含二氧化矽和氧化銻。該氧化銻粒子的粒子尺寸小於或等於二氧化矽粒子的尺寸。該分散液所含氧化銻粒子係來自於氣相製程，沒有聚集，且具有小於或等於 100 奈米之粒子大小。由於含有氧化銻粒子和二氧化矽粒子之結果，根據 US 5891205，其物質移除速率可急遽提昇。為了達到此點，其二氧化矽/氧化銻重量比應為 7.5：1 至 1：1。該二氧化矽較佳地具有小於 50 奈米的粒子尺寸且該氧化銻具有小於 40 奈米之粒子尺寸。簡言之，a) 二氧化矽的比例大於氧化銻的比例，及 b) 二氧化矽粒子大於氧化銻粒子。

US 5891205 揭示的分散液可促成比僅以氧化銻粒子為基底的分散液明顯更高的物質移除。此一分散液可促成比僅以氧化銻粒子為基底的分散液明顯更高的物質移除。不過，此分散液會造成高缺陷率。

所想要的是能提供高物質移除率、低缺陷率和高選擇率之分散液。於晶圓經拋光和清潔之後，在表面上應僅出現少量（若有的話）的沈積物。

【發明內容】

今發現，令人訝異地，該目的可由下述分散液達成，該分散液包含氧化鈾粒子和膠態二氧化矽粒子，其中

- 該二氧化矽粒子的仄他電位（zeta (ζ) potential）為負值且該氧化鈾粒子的仄他電位為正值或等於零，而該分散液的整體仄他電位為負值，
- 該氧化鈾粒子的平均粒徑不超過 200 奈米，該二氧化矽粒子的平均粒徑不超過 100 奈米，且該氧化鈾粒子的平均粒徑大於該二氧化矽粒子的平均粒徑，
- 氧化鈾/二氧化矽重量比為 1.1 : 1 至 100 : 1，及
- 該分散液的 pH 為 7.5 至 10.5。

膠態二氧化矽粒子根據了解係指以互相不交聯、球體或非常實質地球體狀的個別粒子之形式存在，且其表面被經基化。

仄他電位（zeta potential）為粒子的表面電荷之度量。仄他電位據悉為意指分散液中粒子/電解質的電化學雙層內，於剪力水平（shear level）之電位。關聯於仄他電位的一項重要參數為粒子的等電點（IEP）。IEP 係指仄他電位為 0 時的 pH 值。仄他電位愈大，則分散液愈穩定。

可經由周遭電解質中決定電位的離子之濃度改變而影響表面的電荷密度。

相同材質的粒子將具有相同的表面電荷符號，因此彼此互斥。但是當仄他電位太小時，互斥力無法抵過粒子的凡得瓦吸引力（van der Waals attraction），而發生粒子

的絮凝及可能之沈降現象。

仄他電位可經由，例如測量分散液的膠態振動電流（CVI）或經由測定電泳移動率予以測定。

再者，仄他電位可利用電動聲幅（ESA）予以測定。

本發明分散液較佳地具有從 -20 至 -100mV 之仄他電位，更佳者從 -25 至 -50mV 之仄他電位。

本發明分散液的 pH 值較佳為 9 至 10。

本發明分散液中氧化鈾的比例可在大範圍內變動。較佳為氧化鈾的含量佔分散液的 0.01 至 50 重量%。當本發明要，例如，減低運送成本時，則高氧化鈾含量係合宜者。於用為拋光劑的情況中，氧化鈾含量較佳為佔分散液的 0.1 至 5 重量%，且更佳為 0.2 至 1 重量%。

膠態二氧化矽的含量較佳佔分散液的 0.01 至 10 重量%，更佳為 0.05 至 0.5 重量%。

於本發明分散液中，氧化鈾/二氧化矽重量比為 1.1：1 至 100：1。發現當氧化鈾/二氧化矽重量比為 1.25：1 至 5：1 時，對拋光程序係有利的。

再者，對於本發明分散液，較佳為除了氧化鈾粒子和膠態二氧化矽粒子之外，不含其他粒子。

於本發明分散液中，氧化鈾粒子的平均粒徑不超過 200 奈米。較佳為 40 至 90 奈米的範圍。於此範圍內，拋光程序時對物質移除、選擇率和缺陷率可產生最佳結果。

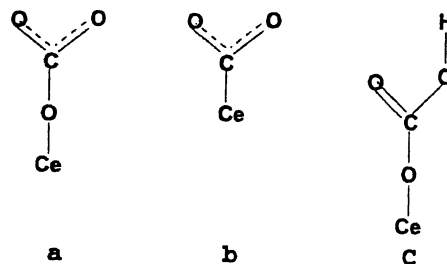
氧化鈾粒子可為孤立的個別粒子形式存在，或者呈聚集的初級粒子形式。本發明分散液較佳地包含聚集的氧化

鈾粒子，或氧化鈾粒子主要或完全以聚集形式存在。

特別適當的氧化鈾粒子業經發現為在其表面上及接近表面的層內含有碳酸根，尤其是如 DE-A-102005038136 所揭示者。氧化鈾粒子有具下列性質者：

- 具有從 25 至 150 平方米/克的 BET 表面積，
- 其初級粒子具有 5 至 50 奈米的平均直徑，
- 靠近表面的初級粒子層具有約 5 奈米之深度，
- 於靠近表面的層中，碳酸根濃度從碳酸根濃度最高的表面朝內部遞減，
- 來自於碳酸根的碳含量在表面上為 5 至 50 面積%，且於靠近表面的層中在約 5 奈米的深度處為 0 至 30 面積%，
- 氧化鈾含量，以 CeO_2 計，佔粉末的至少 99.5 重量%，且
- 碳含量，包含有機碳和無機碳，佔粉末的 0.01 至 0.3 重量%。

碳酸根可在氧化鈾粒子的表面及深至約 5 奈米的深度內偵測到。碳酸根係經化學鍵結且可排列成，例如，結構 a - c。



碳酸根可用，例如，XPS/ESCA 分析予以偵測。為了偵測在靠近表面的層內之碳酸根，可利用氬離子撞擊而削

蝕一些表面，所得新表面再利用 XPS/ESCA 同樣地分析（XPS=X 射線光電子光譜術；ESCA=化學分析用的電子光譜術）。

鈉含量通常不超過 5ppm，且氯含量不超過 20ppm。所提及的元素在化學機械拋光中通常只允許少量存在。

所用氧化鈾粒子較佳具有 30 至 100 平方米/克之 BET 表面積，更佳為 40-80 平方米/克。

本發明分散液的膠態二氧化矽粒子具有小於 100 奈米的平均粒徑。較佳為 3 至 50 奈米的範圍，特佳為 10 至 35 奈米的範圍。

本發明分散液的液相包含水、有機溶劑及水/有機溶劑的混合物。通常，主成分，即，含量>液相的 90 重量%，為水。

此外，本發明分散液也可包含酸、鹼、鹽。pH 可用酸或鹼調整。所用酸可為無機酸、有機酸或兩者的混合物。所用無機酸可特別地為磷酸、亞磷酸、硝酸、硫酸、彼等的混合物，及彼等的酸性鹽。所用有機酸較佳為具有通式 $C_nH_{2n+1}CO_2H$ 的羧酸，式中 $n=0-6$ 或 $n=8、10、12、14、16$ ；或具有通式 $HO_2C(CH_2)_nCO_2H$ 的二羧酸，其中 $n=0-4$ ；或具有通式 $R_1R_2C(OH)CO_2H$ 的羥基羧酸，其中 $R_1=H、R_2=CH_3、CH_2CO_2H、CH(OH)CO_2H$ ；或酞酸或柳酸，或上述酸的酸性鹽或上述酸及彼等的鹽之混合物。pH 可經由添加氨、鹼金屬氫氧化物或胺類而提高。

於特別應用中，有利地為本發明分散液含有 0.3-20 重

量%的氧化劑。對於此目的，可以使用過氧化氫；過氧化氫加成物，如脲加成物；有機過酸；無機過酸；亞胺基過酸；過硫酸鹽；過硼酸鹽；過碳酸鹽；氧化性金屬鹽類及/或上述之混合物。更佳者，可以使用過氧化氫。由於某些氧化劑對本發明分散液的其他組份之減低安定性，可以有利地緊接在該分散液的利用之前才添加氧化劑。

本發明分散液可進一步包含氧化活化劑。適當的氧化活化劑可為 Ag、Co、Cr、Cu、Fe、Mo、Mn、Ni、Os、Pd、Ru、Sn、Ti、V 的金屬鹽類及彼等的混合物。其他適當的還有羧酸類、腈類、脲類、醯胺類和酯類。特佳者為硝酸亞鐵（II）。氧化觸媒的濃度，依氧化劑和拋光作業而定，可在 0.001 至 2 重量%範圍內變異。更佳者，該範圍可為 0.01 至 0.05 重量%之間。

在本發明分散液內通常以 0.001 至 2 重量%存在的腐蝕抑制劑可為含氮的雜環類，如，苯并咪唑類、經取代苯并咪唑類、經取代吡啶類、經取代吡唑類及彼等的混合物。

本發明進一步提供一種製法，其中：

a) 將粉末形式的氧化鈾粒子引入至包含膠態二氧化矽粒子的預分散液中且隨後予以分散，或

b) 將包含氧化鈾粒子的預分散液和包含膠態二氧化矽粒子的預分散液組合且隨後予以分散，且

c) 於分散步驟 a) 或 b) 之後，選擇性地加入氧化劑、氧化觸媒及/或腐蝕抑制劑。

適當的分散單元特別為帶來至少 200 仟焦/立方米 (kJ/m^3) 的能量輸入者。此等包括經由轉子-定子原理操作的系統，例如 *ultra-turrax* 機器，或攪拌球磨機。使用行星型捏合機/混合機可有更高的能量輸入。不過，此系統的效率要結合待加工混合物的夠高黏度才能導入所需的高剪力能量來分開粒子。

高壓勻化器係在高壓下透過噴嘴用來減壓兩種預分散懸浮液流。該兩道分散液噴流彼此正面地混合而使粒子彼此研磨。於另一具體例中，同樣地將預分散液置於高壓下，但使粒子碰撞到有護襯的 (*armored*) 壁區。該操作可視需要重複多次以得到更小的粒度。

再者，能量輸入也可利用超聲波達成。

該分散和研磨裝置也可組合使用。氧化劑與添加劑可於不同時間供給到分散液中。有利地，例如，若對較低能量輸入而言為恰當，也可以直到分散結束後才加入氧化劑和氧化活化劑。

所用的膠態二氧化矽粒子之仄他電位在 $\text{pH}7.5$ 至 10.5 時較佳為 -20 至 -100mV 。

所用氧化鈾粒子的仄他電位在 $\text{pH}7.5$ 至 10.5 時較佳為 0 至 40mV 。

本發明進一步提供本發明分散液於拋光上之用途。

【實施方式】

實施例

分析

比表面積係根據 DIN 66131 測定。

表面性質係以大面積（1 平方厘米）XPS/ESCA 分析來測定（XPS=X-射線光電子光譜術；ESCA=化學分析用電子光譜術）。基於根據 National Physics Laboratory, Teddington, U.K.的 DIN Technical Report No.39, DMA (A) 97 之一般建議及「Surface and Micro Range Analyses」（表面和微米範圍分析）工作委員會 NMP816 (DIN) 至今有關附隨發展的標準化之發現進行評估。此外，於每例中可從技術文獻中取得之比較光譜也列入考慮。於每一例中，考慮所報導的電子階層相對靈敏因素將背景減除而計算出數值。數據係以面積%為單位。精確度係估計為 +/- 5% 相對值。

灰他電位係利用電動聲幅（ESA）在 pH 範圍為 3-12 內測定。為此目的，準備包含 1%氧化鈾的懸浮液。分散係用超聲波探針（400W）完成。將懸浮液用磁攪拌器攪拌且利用蠕動泵予以泵取通過 Matec ESA 8000 儀器的 PPL-80 感測器。電位計滴定用 5M NaOH 從起始的 pH 開始至最高為 pH12。使用 5M HNO₃ 進行反滴定到 pH4。利用 pcava 5.94 版的儀器軟體完成評定。

$$\zeta = \frac{ESA \cdot \eta}{\phi \cdot \Delta\rho \cdot c \cdot |G(\alpha)| \cdot \epsilon \cdot \epsilon}$$

其中 ζ 為灰他電位

ϕ 為體積分率

$\Delta\rho$ 為粒子與液體的密度差

- c 為聲音在懸浮液中的速度
- η 為液體黏度
- ϵ 為懸浮液的介電常數
- $|G(\alpha)|$ 為慣性校正

平均聚集體直徑係用 Horiba LB-500 粒度分析儀測定。

原料

製備分散液所用原料為熱生成型氧化鈾，如 DE-A-102005038136 實施例 2 所述者，所用的膠態二氧化矽為得自 H. C. Starck 的兩種 Levasil[®] 類型。

表 1：原料

	BET	灰他（ ζ ）電位	粒徑 ^{a)}
	平方米/克	mV	奈米
氧化鈾	60	5（9.5）	65
Levasil [®] 300	300	-31（9.5）	13
Levasil [®] 500	500	-35（9.5）	23

a) 用 Horiba LB-500 粒度分析儀測定

該氧化鈾粒子另具有下述數值：99.79 重量 % 的 CeO_2 ，0.14 重量 % 的 C，灰他電位於 pH=5 時為 48mV，IEP 存在於 pH=9.8 時，C1 合成/濺射 19.0/11.2 面積 %（濺射：5 keV 氬離子撞擊約 10 分鐘將表面削蝕之後；碳酸根 C

：結合能約為 289 eV)。

晶圓/墊：

二氧化矽 (200 毫米，層厚度 1000 奈米，熱氧化物，得自 SiMat) 和氮化矽 (200 毫米，層厚度 160 奈米，LPCVD，得自 SiMat)。

Rodel IC 1000-A3 墊。

分散液之製備

D1：此分散液係經由將氧化鈾粉末加入水中，用超聲波指 (得自 Bandelin UW2200/DH13G，第 8 級，100%；5 分鐘) 進行超聲波處理予以分散。隨後用氨水將 pH 調到 7.5。

D2-D5：將由氧化鈾和水組成的預分散液與由膠態二氧化矽和水組成的預分散液混合，用超聲波指 (得自 Bandelin UW2200/DH13G，第 8 級，100%；5 分鐘) 經由超聲波處理予以分散，隨後用氨水調整 pH 至 9.5 而得到各分散液。表 2 顯示出所得分散液的重要參數。

表 2：分散液

分散液		D1	D2	D3	D4	D5
氧化鈽	重量%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
膠態 SiO ₂		-	Levasil® 300	Levasil® 300	Levasil® 500	Levasil® 500
	重量%	0	0.18	0.325	0.125	0.175
pH		7.5	9.5	9.5	9.5	9.5
灰他電位	mV	27	-33	-22	-35	-22
粒徑* 0 天	奈米	65	75	266	87	114
粒徑* 7 天	奈米	-	95	-	87	-
粒徑* 44 天	奈米	-	81		101	-

*以粒子的數目加權計算

表 3：拋光結果

分散液			D1	D2	D4
RR SiO ₂	奈米 / 分鐘	補充後	295	195	220
RR Si ₃ N ₄	奈米 / 分鐘		88	84	92
SiO ₂ /Si ₃ N ₄			3.4	2.3	2.4
RR SiO ₂	奈米 / 分鐘	14 天後	-	169	138
RR Si ₃ N ₄	奈米 / 分鐘		-	80	101
SiO ₂ /Si ₃ N ₄			-	2.1	1.4
RR SiO ₂	奈米 / 分鐘	44 天後	-	220	245
RR Si ₃ N ₄	奈米 / 分鐘		-	92	92
SiO ₂ /Si ₃ N ₄			-	2.4	2.7

表 3 顯示出分散液在補充後、14 天後和 44 天後，拋光削蝕與選擇率。相較於不含任何二氧化矽粒子的分散液（D1），使用本發明分散液導致削蝕率降低。但是相較於習知技術領域中公知含有機酸的分散液，此結果仍視為令

人滿意。

晶圓和墊上的拋光殘渣之評估

拋光殘渣係以視覺評估（也用光學顯微鏡在最高達 64 倍放大倍率之範圍評估）。

於此方面，係在拋光後直接分析分散液 D1（比較例）和 D2 與 D4（本發明）之粒度：

- D1 不安定且早在數分鐘後就沈降。測到的粒度明顯高於一微米。

- 相反地，D2 和 D4 即使在拋光後仍安定。此意味在本發明分散液的情況中沒有形成大型黏聚物。以 D2 和 D4 拋光過的晶圓也具有較低的殘渣含量。

帶負電的膠態二氧化矽粒子之添加會以減低拋光殘渣比例而正面地影響含氧化銻的分散液之拋光品質。

一種可能的機制包括帶正電的氧化銻粒子因帶負電的膠態二氧化矽粒子而產生表面屏蔽，確保氧化銻粒子的電荷被有效逆轉了。由於此電荷逆轉的結果，使本發明分散液提供，特別是，在接近純的氧化銻之 IEP 的 pH 值下進行拋光之可能性。由於該交互作用係靜電交互作用，因此於拋光操作中，可將膠態二氧化矽粒子剪除（sheared off），以維持氧化銻的拋光作用。由於在整個拋光操作中，所有粒子表面總是帶負電之結果，故明顯地減低黏聚物的形成。長期分析顯示，即使經過長時間，都仍可維持安定性和拋光性質。

五、中文發明摘要

發明之名稱：含氧化鈾與膠態二氧化矽的分散液

一種分散液，其包含氧化鈾粒子和膠態二氧化矽粒子，其中

- 該二氧化矽粒子的仄他電位 (zeta (ζ) potential) 為負值且該氧化鈾粒子的仄他電位為正值或等於零，而該分散液的整體仄他電位為負值，

- 該氧化鈾粒子的平均粒徑不超過 200 奈米，該二氧化矽粒子的平均粒徑不超過 100 奈米，且該氧化鈾粒子的平均粒徑大於該二氧化矽粒子的平均粒徑，

- 氧化鈾 / 二氧化矽重量比為 1.1 : 1 至 100 : 1，及

- 該分散液的 pH 為 7.5 至 10.5。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

Dispersion comprising cerium oxide and colloidal silicon dioxide

A dispersion comprising cerium oxide particles and colloidal silicon dioxide particles, where

- the zeta potential of the silicon dioxide particles is negative and that of the cerium oxide particles is positive or equal to zero, and the zeta potential of the dispersion is negative overall, and
- the mean particle diameter of the cerium oxide particles is not more than 200 nm and that of the silicon dioxide particles is not more than 100 nm, the mean particle diameter of the cerium oxide particles being greater than that of the silicon dioxide particles
- the cerium oxide/silicon dioxide weight ratio is from 1.1:1 to 100:1 and
- the pH of the dispersion is from 7.5 to 10.5.

十、申請專利範圍

1. 一種包含氧化鈾粒子和膠態二氧化矽粒子之分散液，其中

- 該二氧化矽粒子的仄他電位 (zeta (ζ) potential) 爲負值且該氧化鈾粒子的仄他電位爲正值或等於零，而該分散液的整體仄他電位爲負值，

- 該氧化鈾粒子的平均粒徑不超過 200 奈米，該二氧化矽粒子的平均粒徑不超過 100 奈米，且該氧化鈾粒子的平均粒徑大於該二氧化矽粒子的平均粒徑，

- 氧化鈾/二氧化矽重量比爲 1.1 : 1 至 100 : 1，及

- 該分散液的 pH 爲 7.5 至 10.5。

2. 如申請專利範圍第 1 項之分散液，其中該分散液的仄他電位爲 -20 至 -100mV。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中該 pH 爲 9 至 10。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中以該分散液爲基準，該氧化鈾的含量爲 0.01 至 50 重量%。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中以該分散液爲基準，該氧化鈾的含量爲 0.1 至 5 重量%。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中以該分散液爲基準，該膠態二氧化矽的含量爲 0.01 至 10 重量%。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中氧化鈾/二氧化矽重量比爲 1.25 : 1 至 5 : 1。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中氧化鈾粒子和二氧化矽粒子為該分散液內所僅有的粒子。

9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中該氧化鈾粒子的平均粒徑為 40 至 90 奈米。

10. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中該氧化鈾粒子係以聚集的初級粒子之形式存在。

11. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中該氧化鈾粒子在其表面上和靠近表面的層內含有碳酸根。

12. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中該膠態二氧化矽粒子具有 3 至 50 奈米的平均粒徑。

13. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其中水為該分散液的液相之主要成份。

14. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液，其包含酸、鹼、鹽、氧化劑、氧化觸媒及/或腐蝕抑制劑。

15. 一種製造如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液的方法，包括

a) 將粉末形式的氧化鈾粒子引入至包含膠態二氧化矽粒子的預分散液中且隨後予以分散，或

b) 將包含氧化鈾粒子的預分散液和包含膠態二氧化矽粒子的預分散液組合且隨後予以分散，且

c) 於分散步驟 a) 或 b) 之後，選擇性地加入氧化劑、氧化觸媒及/或腐蝕抑制劑。

16. 如申請專利範圍第 15 項的方法，其中該膠態二氧化矽粒子之灰他電位於 pH7.5 至 10.5 時為 -20 至 -100mV

。

17. 如申請專利範圍第 15 或 16 項的方法，其中該氧化鈾粒子之仄他電位於 pH7.5 至 10.5 時為 0 至 40mV。

18. 一種如申請專利範圍第 1 或 2 項之分散液的拋光用途。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：無

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無