

申請日期	86年12月1日
案號	86118039
類別	G9K3/4

A4
C4

381116

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱 新型	中文	磨光劑組成物
	英文	Polishing composition
二、發明人 創作	姓名	(1) 兒玉一志 (2) 伊東真時 (3) 鈴村聡
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國愛知縣西春日井郡西枇杷島地領二丁目 一番地の一株式会社フジミインコーポレーテッド内 (2) 日本國愛知縣西春日井郡西枇杷島地領二丁目 一番地の一株式会社フジミインコーポレーテッド内 (3) 日本國愛知縣西春日井郡西枇杷島地領二丁目 一番地の一株式会社フジミインコーポレーテッド内
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 富士見股份有限公司 株式会社フジミインコーポレーテッド
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國愛知縣西春日井郡西枇杷島地領二丁目 一番地の一
	代表人名 姓	(1) 越山勇

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利, 申請日期:	案號:	, <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
日本	1996年12月2日	8-320639	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1996年12月2日	8-320640	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	1996年12月2日	8-320644	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

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)

本發明關於磨光劑組成物，可用於磨半導體、光罩及各種工業產品如合成樹脂，或其零件。本發明尤其關於一種磨光劑組成物，適用於整平磨光半導體工業中的晶圓裝置之表面。更尤其地，本發明關於一種磨光劑組成物，其在磨光金屬如佈線材料，尤其是鋁、銅或鎢膜時，能提供高磨光速率且可形成極佳磨光的表面，於其以前已經應用化學機械磨光技術，及同時可用於高級積體電路的製造。

所謂的高科技產品包括電腦之進步在近年來已經令人醒目的，而就用於該產品的零件如 U L S I 而言，年年已經有高密度及高速度之持續進步。因此，在半導體的設計規則中，佈線的窄化已經年年進步，而使得裝置之製程中的焦點深度已經變淺，所以已經嚴重要求圖案形成的表面之平坦性。

再者，爲了應付因爲佈線之窄化而增加耐佈線性，將佈線長度縮短來完成裝置之堆疊，但是所形成的圖案表面之梯階高度已經構成妨礙堆疊的問題。

因此，爲了完成該窄化及堆疊，必須完成所要表面的整平以去除製程中的梯階高度。爲了整平，以前已經採用在玻璃上旋轉、抗蝕劑蝕回或其它整平方法。

然而，該些習用方法係難以達成高級裝置所需要的全體整平（完全整平），雖然部分整平係可能的。因此，現已經研究整平用的化學機械磨光（以下簡稱作“C M P”），其係爲機械或物理磨光及化學磨光之組合。

另一方面，研究應用 C M P 技術於整平（例如）佈線

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(2)

材料如鋁、銅或鎢膜，聚矽膜，或層間介電物如二氧化矽膜，於元件之分開及其它應用。

完成佈線材料之整平的技術目標在於藉磨光整平表面而均勻加工且沒有過度或不足地去除原料，及以預定程度的原料去除而完成磨光。通常，要被磨光的金屬膜之下常有一層二氧化矽膜，因此二氧化矽膜當作磨光期間的停止物。應予了解的是，此處所用的磨光劑較宜是用一種能有效率地磨光金屬膜的磨光劑，且其在另一方面係不能磨光二氧化矽膜。

通常，使用磨光選擇性（以下稱作“選擇性”）當作二氧化矽膜上佈線材料如金屬膜對於磨光的敏感性指數，其係為磨光劑之金屬磨光速率相對於相同磨光劑之二氧化矽膜磨光速率的比值。將磨光劑之金屬磨光速率除以對應的二氧化矽膜磨光速率而獲得該選擇性。

由選擇性之定義可知，即使由一磨光劑組成物所產生的二氧化矽磨光速率係固定的，當金屬膜之磨光速率變高時則選擇性隨之變高。同樣地，即使金屬膜之磨光速率係固定的，當二氧化矽膜之磨光速率變低則選擇性變高。不用說，所希望的磨光劑係使二氧化矽膜之磨光速率接近於0，而金屬之磨光速率係儘可能地高。

因此，即使金屬之磨光速率係高的，則無論選擇性如何高，仍不需要磨光速率高的二氧化矽膜者。因為期望二氧化矽膜係一種制止磨光的停止物，所以一具有高選擇性及二氧化矽磨光速率接近於0者係特別有用的，即使金屬

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (3)

之磨光速率係相當低的。

再者，若選擇性太高，則可能發生圓盤狀凹入之問題。圓盤狀凹入意味當（例如）一表面上有金屬佈線的晶圓被磨光時，與整個晶圓表面被磨光的情形比較下，金屬佈線部位的表面係被過度磨光及侵蝕，因此在金屬佈線部位形成凹處。此圓盤狀凹入會減少金屬佈線部位的剖面，而因此易於增加電阻及造成佈線的斷裂。此處，侵蝕意味金屬膜部位被磨光劑組成物所化學腐蝕。

本案發明人先前已經提出一種磨光劑組成物，其包括過硫酸銨、二氧化矽及水當作磨光劑組成物，其用於磨光當作佈線材料的金屬膜，以高速磨光金屬膜，及提供一種具有極佳磨光的表面之磨光後產品，且其具有相當高的選擇性（JP 6 - 3 1 3 1 6 4）。

然而，該組成物易於導致圓盤狀凹入，因為其對鋁、銅及鎢膜的侵蝕作用係強的。再者，雖然因金屬膜之磨光速率高而選擇性係相當高的，但是二氧化矽的磨光速率可能會高的。因此其有改良之空間。

常用包含氧化鋁、過氧化氫及水的磨光劑組成物來磨光鋁、銅或鎢膜。然而，過氧化氫具有非常差的穩定性，因為其在空氣中自然分解。採用它的磨光劑組成物不能保持製備後短時間以外的穩定性能。再者，該組成物之容器易於產生變化，如在幾天或幾週內的泡脹。再者，其有對鋁、銅或鎢膜不當的磨光速率之問題，及同時，選擇性係低的，再者，磨光後的表面上可能形成刮痕。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(4)

通常，金屬膜在晶圓上的形成厚度係約500至600奈米。但是普通的磨光劑組成物對金屬的磨光速率係數百奈米/分鐘。因此，使用一以高速來磨光金屬膜的磨光劑組成物，在磨光開始後的非常短暫時間內將能去除金屬膜。若以磨光劑來磨光一具有金屬膜形成在二氧化矽膜上的晶圓，則在去除金屬膜後必須準確立即地停止磨光，否則磨光將延伸到當作停止物的二氧化矽膜。在大多數情況中，磨光劑組成物對二氧化矽膜的磨光速率係非0。因此，若在去除金屬膜後繼續磨光，則二氧化矽膜將亦被磨光，而在極端的情況中，將完全被去除。由上述可知，檢測CMP處理的終點係非常重要的，而已經想要的一種磨光劑組成物是具有適合此方法的磨光速率，即是在一範圍內可準確檢測終點。

例如，在磨光一具有金屬膜形成在二氧化矽膜上的晶圓之場合中，當二氧化矽膜已經部分暴露出時，則必須要終止金屬膜之磨光。此時間稱作“終點”，此終點之檢測被稱作“終點檢測”。對於檢測該終點的方法已經作過各種研究。例如，一種方法為在磨光期間由磨光台下用雷射光束照射晶圓以測量剩餘的薄膜之厚度，而其它方法已經被提出。然後，該提議方法沒有一個已經是實用的。因此，常用的一種方法為由磨光劑之磨光速率來計算去除預定厚度的金屬膜所需要的時間，及以此計算的時間在預定時間內完成磨光，及取此時間當作終點。

本發明已經解決上述問題，而本發明一目的在於提供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明（5）

一種磨光劑組成物，其對鋁、銅或鎢膜有高的磨光速率，較不易產生刮痕和圓盤狀凹入，及具有適當選擇性和其它基本磨光特性，其在儲存期間具有極佳的穩定性及很少變化，及已經適宜當作一種磨光劑組成物用於藉CMP技術來整平鋁、銅或鎢膜，該膜當作塗覆於半導體基材表面上的佈線材料。

本發明提供一種磨光鋁、銅或鎢膜用的組成物，其包括水及一磨光劑選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽和氧化鋯所構成的族群，及更其含有一溶於組成物中的鐵（Ⅲ）化合物，其中鐵（Ⅲ）化合物係選自焦磷酸鐵（Ⅲ）、檸檬酸鐵（Ⅲ）、檸檬酸銨鐵（Ⅲ）、草酸銨鐵（Ⅲ）、硫酸銨鐵（Ⅲ）、過氯酸鐵（Ⅲ）、氯化鐵（Ⅲ）、硫酸鐵（Ⅲ）及磷酸鐵（Ⅲ）所構成的族群。

本發明的磨光劑組成物對於鋁、銅或鎢膜具有高磨光速率，較不會引起刮痕及圓盤狀凹入且具有適當的選擇性及其它基本磨光特性，而其在儲存期間亦具有極佳的穩定性及很少變化。

現將參照較佳實施例來詳細說明本發明。

磨光劑

由二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽及氧化鋯所構成的族群中選出一適當的磨光劑用當作本發明之磨光劑成分中的主磨光材料。其中，可選用數藥劑之組合。

二氧化矽包括膠態矽石、燻矽石及或其它不同性質或

五、發明說明(6)

製法之形態。

氧化鋁亦包括 α -氧化鋁、 δ -氧化鋁、 θ -氧化鋁、 κ -氧化鋁及其它形態學上不同者。再者，有一種由其製備方法獲得的稱作燻矽石者。

從氧化數的觀點看，氧化鈾包括三價及四價者，而從晶體系統看，包括六方晶系、立方晶系及面心立方晶系。

氮化矽包括 α -氮化矽、 β -氮化矽、非晶形氮化矽及其它形態學上不同者。

從晶體系統的觀點看，氧化鋯包括單斜晶系、四方晶系及非晶形者。再者，有一種由其製備方法獲得的稱作燻氧化鋯者。

關於本發明的組成物，當情況需要時可任意及組合使用這些磨光劑。未特別限制組合形態及比例。

上述磨光劑意欲用於磨光要被磨光的表面。其中，二氧化矽之粒子大小通常是0.005至0.5微米，較佳0.01至0.2微米，為由BET法所測量的平均粒子大小。氧化鋁、氮化矽及氧化鋯的粒子大小通常是0.01至10微米，較佳0.05至3微米，為由BET法所測量的平均粒子大小。再者，氧化鈾的粒子大小通常是0.01至10微米，較佳0.05至3微米，為由掃描式電子顯微鏡所觀察的平均粒子大小。

若這些磨光劑的粒子大小超過上述範圍，則將會發生磨光後的表面之粗糙度變大的問題以及可能發生刮痕。另一方面，若大小係小於上述範圍，則磨光速率將極小，此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

係不實際的。

磨光劑組成物中的磨光劑含量通常是佔組成物總量的0.1至50重量%，較佳1至25重量%。若磨光劑含量太少，則磨光速率傾向於低的。另一方面，若其太高，則將不能保持均勻分散，而組成物的黏度傾向於高的，因此處理上有時可能困難的。

水

未特別限制本發明中所用的水，倘若其不會對本發明有不良影響，而其例如可為工業水、城市水、去離子水、蒸餾水或超純水。本發明磨光劑組成物中的水含量通常是10至99.89重量%，較佳55至98.95重量%。

鐵(III)化合物

鐵(III)化合物當作磨光加速劑藉化學作用來加速磨光作業。所用的鐵(III)化合物必須能溶於組成物中，且其係選自焦磷酸鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)、硫酸鐵(III)及磷酸鐵(III)所構成的族群。具體言之，就鋁膜之處理而言，其較佳選自硫酸銨鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)及草酸銨鐵(III)所構成的族群。就鎢膜之處理而言，其較佳選自檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)

五、發明說明（8）

）、硫酸銨鐵（Ⅲ）、過氯酸鐵（Ⅲ）、氯化鐵（Ⅲ）及硫酸鐵（Ⅲ）所構成的族群。更具體言之，就鎢膜之處理而言，其較佳選自硫酸銨鐵（Ⅲ）及硫酸鐵（Ⅲ）所構成的族群，而就銅膜之處理而言，其較佳選檸檬酸鐵（Ⅲ）。這些鐵化合物（Ⅲ）可依任意比率組合使用。

再者，當鐵化合物欲混入本發明之組成物中時，亦可使用鐵（ⅠⅠ）化合物。這樣子，鐵化合物在組成物中將被氧化及轉化成三價。可藉添加氧化劑或簡單地藉由空氣中的氧來完成該氧化反應。

為了本發明之目的，硝酸鐵（Ⅲ）係不適合的，因為其可能帶來刮痕或圓盤狀凹入。

本發明磨光劑組成物中的鐵（Ⅲ）化合物含量係隨所用的各個化合物之效果而變化。然而，其較佳為佔磨光劑組成物總量的0.01至40重量%，更佳0.05至20重量%。有一個傾向，當鐵（Ⅲ）化合物的用量增加時，本發明的效果將更強。然而，若用量過度，則改良程度傾向於小的，及因此將帶來經濟上的缺點。

磨光劑組成物

本發明磨光劑組成物的製備通常係將上述選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈽、氮化矽及氧化鋯所構成的族群之磨光劑依所欲的含量混合及分散於水中，及更將鐵（Ⅲ）化合物溶於其內。分散或溶解這些成分所用的方法係隨意的。例如，可用攪拌器攪拌或超音波分散法來分散。這些成

五、發明說明(9)

分的混合順序亦係隨意的。即是，可在其它者之前先進行磨光劑之分散或鐵(Ⅲ)化合物之溶解，或是可同時進行。

再者，就磨光劑組成物之製備而言，可混入各種已知的添加劑以便穩定及維持產品的品質，或如需要視所要加工的物體形態、加工條件及其它磨光要件而定。

該更進一步的添加劑之較佳例子包括(a)纖維素類，如纖維素、羧甲基纖維素及羥乙基纖維素，(b)水溶性醇類，如乙醇、丙醇及乙二醇，(c)界面活性劑，如烷基苯基磺酸鈉以及福馬林與萘磺酸之縮合物，(d)有機多陰離子物質，如木質素磺酸鹽及聚丙烯酸酯，(e)無機鹽類，如硫酸銨、氯化鎂、醋酸鉀及硝酸鋁，(f)水溶性聚合物(乳化劑)，如聚乙烯醇，及(g)氧化鈦，如鈦白、燻鈦白及其它者。

本發明的磨光劑組成物經添加其主成分通常具有pH值至多為7。可藉添加各種不同輔助添加劑來改變磨光劑組成物的pH值。為了獲得本發明之效果，pH值較佳至多7。因此，若磨光劑組成物的pH值超過7時，則較宜添加酸或類似物來調整pH值。

本發明的磨光劑組成物所要磨光的鋁、銅或鎢膜係為用於半導體基材表面上佈線的鋁、銅或鎢膜。構成該鋁、銅或鎢膜的鋁、銅或鎢係可為任何材料，只要它是用於佈線。例如，各金屬以外的金、銀、鉑、銅、鋅、鋁、鎢等可被混入。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

本發明的磨光劑組成物可由具有相當高濃度的原料溶液形式製備得，其可儲存或運送，且其可在實際磨光作業時才稀釋。上述較佳的濃度範圍係為實際磨光作業者。因此，當組成物以原料溶液儲存或運送時，該原料係製備成具有較高濃度者。

尚未清楚了解以下的機構理由，當本發明的磨光劑組成物用於整平鋁、銅或鎢膜時，表面缺陷如刮痕或圓盤狀凹入的形成係很少的，鋁、銅或鎢膜的磨光速率係高的，而磨光劑組成物的穩定性係極佳的。然而，以下者係可想像的。

至於為何很少形成刮痕，茲認為鐵(III)化合物之鐵離子使得磨光劑組成物中有適當的凝聚/分散狀態，而避免形成不當的大凝聚物。至於為何很少圓盤狀凹入現象，茲認為鐵(III)離子對鋁、銅或鎢膜提供適當的侵蝕作用。再者，關於鋁、銅或鎢膜的磨光速率高的理由，茲認為鋁、銅或鎢膜因鐵(III)離子而進行化學變化及變脆的，因此其易於對磨光劑的機械作用所致的磨光效果產生敏感性。

如上述所製備的本發明之磨光劑組成物係有極佳的穩定性，且較不會產生刮痕或其它缺陷，或形成圓盤狀凹入。此，其可用於磨光半導體裝置、光罩、合成樹脂或其它材料。然而，因為其具有適當的選擇性及對於鋁、銅或鎢膜具有高的磨光速率，所以其特別有用於半導體工業中，用於整平鋁、銅或鎢膜或晶圓裝置。

五、發明說明(11)

現在，將參照實例更詳細說明本發明的磨光劑組成物。然而，應予了解的是，本發明絕未限制於以下實例的特定架構中。

實例 1 至 29 及比較例 1 至 8

磨光劑組成物的製備

首先，作為磨光劑，膠態矽石（平均初級粒子大小：0.035 微米）、氧化鋁（平均初級粒子大小：0.2 微米）、氧化鈾（平均初級粒子大小：0.2 微米）、氮化矽（平均初級粒子大小：0.2 微米）及氧化鋯（平均初級粒子大小：0.2 微米）藉攪拌器而分別分散於水中，以獲得漿體，各具有 10 重量%的磨光劑濃度。然後，於這些漿體中，加入表 1 中所示的不同添加劑，量各為 0.1 莫耳/升，以獲得實例 1 至 29 及比較例 1 至 18 之樣品。

磨光試驗

然後，用這些樣品進行磨光試驗。

使用一具有噴鍍法所形成的鋁、銅或鎢膜之 6 吋矽晶圓的基材（外直徑：約 150 毫米）當作要被磨光的物體。磨光鋁、銅或鎢膜表面及二氧化矽膜表面。

用單面磨光機（台直徑：570 毫米）來進行磨光。一非織造織物型磨光墊（Surfin III-1, Fujimi 公司製）黏合於磨光機之台。首先，將一具有鋁、銅或鎢膜的晶圓固定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (12)

及磨光 2 分鐘，然而將晶圓改變成一具有二氧化矽膜的晶圓，其以相同方式被磨光 2 分鐘。

磨光條件係：磨光壓力為 490 克 / 平方公分，磨光台的轉速為 30 r p m，磨光組成物的進料速率為 150 c c / 分鐘，而晶圓的轉速為 30 r p m。

磨光後，用水洗及乾燥，之後測量 49 個樣品被磨光後之晶圓的薄膜厚度的減少，及獲得各試驗的磨光速率。

再者，將鋁、銅或鎢膜之磨光速率除以二氧化矽之磨光速率而獲得選擇性。

至於刮痕，在磨光後，清洗各晶圓及乾燥，之後於暗室中聚光燈下目視觀察有或無刮痕。評估標準如下：

- ◎ 目視觀察到無刮痕。
- 目視觀察到無實質的刮痕。
- △ 目視觀察到一些刮痕，但是它們屬於沒問題的程度。
- × 目視觀察到實質的刮痕，且它們屬於有問題的程度。

再者，為了評估圓盤狀凹入，測量侵蝕速率當作一替代特性。侵蝕速率之測量方式為：將具有鋁膜、銅膜或鎢膜的晶圓分別浸入於各磨光組成物中一段預定時間，而在浸入之前及之後測量薄膜厚度的變化，之後將薄膜厚度的變化除以各浸入時間長度而獲得各侵蝕速率。此處，侵蝕速率愈大則亦可能形成圓盤狀凹入。以該方式測量侵蝕速率，及依以下標準作評估。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

- ◎ 侵蝕速率小於 0 . 5 奈米 / 分鐘。
- 侵蝕速率為 0 . 5 至 1 奈米 / 分鐘。
- △ 侵蝕速率為 1 至 1 0 奈米 / 分鐘。
- × 侵蝕速率為 1 0 奈米 / 分鐘。

所獲得的結果如表 1 中所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

表 1

比較例	磨光劑	添加劑	磨光速率 (奈米/分鐘)				選擇性 (/SiO ₂ 膜)			刮痕	侵蝕
			Al膜	Cu膜	W膜	SiO ₂ 膜	Al膜	Cu膜	W膜		
1	膠態矽石	-	100	-	-	50	2.0	-	-	△	◎
2	膠態矽石	過硫酸銨	250	-	-	60	4.2	-	-	○	×
3	膠態矽石	過氧化氫	130	-	-	20	6.5	-	-	○	×
4	氧化鋁	過氧化氫	19	-	-	11	1.7	-	-	×	×
5	膠態矽石	-	-	23	-	50	-	0.5	-	△	◎
6	膠態矽石	過硫酸銨	-	649	-	63	-	10.3	-	○	×
7	膠態矽石	過氧化氫	-	45	-	20	-	2.3	-	×	×
8	氧化鋁	過氧化氫	-	85	-	11	-	7.7	-	×	×
9	膠態矽石	-	-	-	5	50	-	-	0.1	△	◎
10	膠態矽石	過硫酸銨	-	-	16	60	-	-	0.3	○	×
11	膠態矽石	過氧化氫	-	-	150	20	-	-	7.5	○	×
12	氧化鋁	過氧化氫	-	-	10	11	-	-	0.9	×	×

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

表 1 (續)

比較例	磨光劑	添加劑	磨光速率 (奈米/分鐘)				選擇性 (/SiO ₂ 膜)			刮痕	侵蝕
			Al膜	Cu膜	W膜	SiO ₂ 膜	Al膜	Cu膜	W膜		
13	膠態矽石	硝酸鐵(III)	117	-	-	36	3.3	-	-	×	×
14	膠態矽石	硝酸鐵(III)	-	>500	-	36	-	>10	-	×	×
15	膠態矽石	硝酸鐵(III)	-	-	181	36	-	-	5.0	△	△
16	氧化鋁	硝酸鐵(III)	203	-	-	24	8.5	-	-	△	×
17	氧化鋁	硝酸鐵(III)	-	>500	-	24	-	>10	-	×	×
18	氧化鋁	硝酸鐵(III)	-	-	237	24	-	-	9.9	△	△

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

表 1 (續)

實例	磨光劑	添加劑	磨光速率(奈米/分鐘)				選擇性(/SiO ₂ 膜)			刮痕	侵蝕
			Al膜	Cu膜	W膜	SiO ₂ 膜	Al膜	Cu膜	W膜		
1	膠態矽石	硫酸銨鐵(III)	241	-	-	30	8.1	-	-	◎	◎
2	氧化鋁	硫酸銨鐵(III)	250	-	-	20	12.5	-	-	△	◎
3	氧化鈽	硫酸銨鐵(III)	269	-	-	25	10.7	-	-	△	◎
4	氮化矽	硫酸銨鐵(III)	290	-	-	30	9.7	-	-	△	◎
5	氧化鋯	硫酸銨鐵(III)	301	-	-	15	20.0	-	-	△	◎
6	膠態矽石	過氯酸鐵(III)	124	-	-	24	5.2	-	-	○	○
7	膠態矽石	氯化鐵(III)	500	-	-	26	19.0	-	-	△	△
8	膠態矽石	硫酸鐵(III)	269	-	-	40	6.8	-	-	◎	◎
9	膠態矽石	磷酸鐵(III)	84	-	-	38	2.2	-	-	○	○
10	膠態矽石	焦磷酸鐵(III)	108	-	-	54	2.0	-	-	○	○
11	膠態矽石	檸檬酸鐵(III)	114	-	-	32	3.6	-	-	○	○
12	膠態矽石	檸檬酸銨鐵(III)	205	-	-	21	9.8	-	-	○	○
13	膠態矽石	草酸銨鐵(III)	142	-	-	29	4.9	-	-	○	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

表 1 (續)

實例	磨光劑	添加劑	磨光速率(奈米/分鐘)				選擇(/SiO ₂ 膜)			刮痕	侵蝕
			Al膜	Cu膜	W膜	SiO ₂ 膜	Al膜	Cu膜	W膜		
14	膠態矽石	檸檬酸鐵(III)	-	299	-	32	-	9.3	-	◎	◎
15	氧化鋁	檸檬酸鐵(III)	-	320	-	35	-	9.1	-	△	◎
16	氧化鈽	檸檬酸鐵(III)	-	382	-	41	-	9.4	-	△	◎
17	氮化矽	檸檬酸鐵(III)	-	482	-	60	-	8.0	-	△	◎
18	氧化鋯	檸檬酸鐵(III)	-	300	-	40	-	7.5	-	△	◎
19	膠態矽石	檸檬酸鉍鐵(III)	-	41	-	21	-	1.9	-	○	○
20	膠態矽石	草酸鉍鐵(III)	-	78	-	29	-	2.7	-	○	○
21	膠態矽石	硫酸鉍鐵(III)	-	-	294	30	-	-	10.0	◎	◎
22	氧化鋁	硫酸鉍鐵(III)	-	-	289	20	-	-	14.5	△	◎
23	氧化鈽	硫酸鉍鐵(III)	-	-	321	25	-	-	12.8	△	◎
24	氮化矽	硫酸鉍鐵(III)	-	-	361	30	-	-	12.0	△	◎
25	氧化鋯	硫酸鉍鐵(III)	-	-	306	15	-	-	20.6	△	◎
26	膠態矽石	過氧酸鐵(III)	-	-	170	24	-	-	7.1	○	○
27	膠態矽石	氯化鐵(III)	-	-	163	26	-	-	6.2	△	△
28	膠態矽石	硫酸鐵(III)	-	-	309	40	-	-	7.8	◎	◎
29	膠態矽石	檸檬酸鐵(III)	-	-	193	32	-	-	6.0	○	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

由表 1 中的結果明顯得知本發明的磨光劑組成物對於鋁、銅或鎢膜具有高的磨光速率，而對於刮痕和圓盤狀凹入均表現極佳的結果。

雖然未示於表 1 中，這些試驗所用的樣品之磨光後表面經目視評估，實例及比較例皆沒有見到刮痕以外的表面缺陷。再者，本發明的磨光劑組成物在製備後留置一個月，沒有觀察到有任何變化，如容器的泡脹或組成物的顏色改變（由於，例如組成物的某些成分分解）。

如上述，本發明的磨光劑組成物對於鋁、銅或鎢膜具有高磨光速率，較不會在磨光後表面上引起圓盤狀凹入、刮痕或任何其它表面缺陷，且在儲存期間具有極佳的穩定性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：磨光劑組成物)

一種用於磨光鋁、銅或鎢膜之組成物，其包括水及一磨光劑選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽和氧化鋯所構成的族群，及其更含有一溶於組成物中的鐵(III)化合物，其中鐵(III)化合物係選自焦磷酸鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)、硫酸鐵(III)和磷酸鐵(III)所構成的族群，及以組成物總量為基準，磨光劑之量為 0.1 至 50 重量%，水之量為 10 至 99.89 重量%，而鐵(III)化合物之量為 0.01 至 40 重量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：POLISHING COMPOSITION)

A composition for polishing an aluminum, copper or tungsten film, which comprises water and a polishing agent selected from the group consisting of silicon dioxide, aluminum oxide, cerium oxide, silicon nitride and zirconium oxide, and which further contains an iron(III) compound dissolved in the composition, wherein the iron(III) compound is selected from the group consisting of iron(III) pyrophosphate, iron(III) citrate, iron(III) ammonium citrate, iron(III) ammonium oxalate, iron(III) ammonium sulfate, iron(III) perchlorate, iron(III) chloride, iron(III) sulfate and iron(III) phosphate, and, based on the total amount of the composition, the polishing agent is in an amount of from 0.1 to 50 wt%, the water is in an amount of from 10 to 99.89 wt%, and the iron(III) compound is in an amount of from 0.01 to 40 wt%.

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：磨光劑組成物)

一種用於磨光鋁、銅或鎢膜之組成物，其包括水及一磨光劑選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽和氧化鋯所構成的族群，及其更含有一溶於組成物中的鐵(III)化合物，其中鐵(III)化合物係選自焦磷酸鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)、硫酸鐵(III)和磷酸鐵(III)所構成的族群，及以組成物總量為基準，磨光劑之量為 0.1 至 50 重量%，水之量為 10 至 99.89 重量%，而鐵(III)化合物之量為 0.01 至 40 重量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：POLISHING COMPOSITION)

A composition for polishing an aluminum, copper or tungsten film, which comprises water and a polishing agent selected from the group consisting of silicon dioxide, aluminum oxide, cerium oxide, silicon nitride and zirconium oxide, and which further contains an iron(III) compound dissolved in the composition, wherein the iron(III) compound is selected from the group consisting of iron(III) pyrophosphate, iron(III) citrate, iron(III) ammonium citrate, iron(III) ammonium oxalate, iron(III) ammonium sulfate, iron(III) perchlorate, iron(III) chloride, iron(III) sulfate and iron(III) phosphate, and, based on the total amount of the composition, the polishing agent is in an amount of from 0.1 to 50 wt%, the water is in an amount of from 10 to 99.89 wt%, and the iron(III) compound is in an amount of from 0.01 to 40 wt%.

訂

線

六、申請專利範圍

附件：1 (A) 第86118039號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國88年3月修正

1. 一種用於磨光鋁、銅或鎢膜之組成物，其包括水及一選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽和氧化銻之磨光劑，及其更含有一溶於組成物中的鐵(III)化合物，其中鐵(III)化合物係選自焦磷酸鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)、硫酸鐵(III)和磷酸鐵(III)所構成的族群，及以組成物總量為基準，磨光劑之量為0.1至50重量%，水之量為10至99.89重量%，而鐵(III)化合物之量為0.01至40重量%。

2. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當用於磨光鋁膜時，鐵(III)化合物係選自硫酸銨鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)和草酸銨鐵(III)所構成的族群。

3. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當用於磨光銅或鎢膜時，鐵(III)化合物係選自檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)和硫酸鐵(III)所構成的族群。

4. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

附件：1 (A) 第86118039號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國88年3月修正

1. 一種用於磨光鋁、銅或鎢膜之組成物，其包括水及一選自二氧化矽、氧化鋁、氧化鈾、氮化矽和氧化銻之磨光劑，及其更含有一溶於組成物中的鐵(III)化合物，其中鐵(III)化合物係選自焦磷酸鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)、硫酸鐵(III)和磷酸鐵(III)所構成的族群，及以組成物總量為基準，磨光劑之量為0.1至50重量%，水之量為10至99.89重量%，而鐵(III)化合物之量為0.01至40重量%。

2. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當用於磨光鋁膜時，鐵(III)化合物係選自硫酸銨鐵(III)、檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)和草酸銨鐵(III)所構成的族群。

3. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當用於磨光銅或鎢膜時，鐵(III)化合物係選自檸檬酸鐵(III)、檸檬酸銨鐵(III)、草酸銨鐵(III)、硫酸銨鐵(III)、過氯酸鐵(III)、氯化鐵(III)和硫酸鐵(III)所構成的族群。

4. 如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

用於磨光鎢膜時，鐵（Ⅲ）化合物係選自硫酸銨鐵（Ⅲ）和硫酸鐵（Ⅲ）所構成的族群。

5．如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中當用於磨光銅膜時，鐵（Ⅲ）化合物係檸檬酸鐵（Ⅲ）。

6．如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其中由BET法所測量得之二氧化矽的平均粒子大小為0.005至0.5微米，由BET法所測得之氧化鋁、氮化矽及氧化鋯的平均粒子大小分別為0.01至10微米，及由掃描式電子顯微鏡所測得之氧化鈾的平均粒子大小為0.01至10微米。

7．如申請專利範圍第1項之磨光劑組成物，其係作為磨光鋁、銅或鎢膜用之試劑。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

訂