

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

100.12.30
年 月 日修正本

發明專利說明書

(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：94121113

C09K 13/00 (2006.01)

※申請日期：94.06.24

※IPC 分類：

C09G 1/02 (2006.01)

H01L 21/302 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

化學機械研磨用組成物及其相關方法

CHEMICAL MECHANICAL POLISHING COMPOSITIONS AND METHODS RELATING
THERE TO

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅門哈斯電子材料 CMP 控股公司

ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS CMP HOLDINGS, INC.

代表人：(中文/英文)(簽章) 班德門 布萊克 T / BIEDERMAN, BLAKE T.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國·德拉瓦州 19899·威明頓·北區市集街 1105 號 1300 室

1105 North Market Street, Suite 1300, Wilmington, DE 19899,
U. S. A.

國 籍：(中文/英文) 美國 / U. S. A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 凱里 法蘭西斯 J / KELLEY, FRANCIS J.

2. 奎西 約翰 / QUANCI, JOHN

3. 索 喬瑟夫 K / SO, JOSEPH K.

4. 王紅雨 / WANG, HONGYU

國 籍：(中文/英文)

1. 至 3. 美國 / U. S. A.

4. 中國大陸 / CHINA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2004 年 07 月 01 日；10/882,567（主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可用於研磨半導體晶圓上的非鐵質互連金屬之水性組成物，其包括氧化劑、非鐵質金屬的抑制劑、非鐵質金屬的錯合劑、改質纖維素、0.01 至 5 重量%的丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物，及餘量的水，其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1:30 至 30:1 範圍內，且該共聚物的分子量在 1K 至 1000K 範圍內。

六、英文發明摘要：

The present invention provides an aqueous composition useful for polishing nonferrous metal interconnects on a semiconductor wafer comprising oxidizer, inhibitor for a nonferrous metal, complexing agent for the nonferrous metal, modified cellulose, 0.01 to 5% by weight copolymer of acrylic acid and methacrylic acid, and balance water, wherein the copolymer of acrylic acid and methacrylic acid has a monomer ratio (acrylic acid/methacrylic acid) in the range of 1:30 to 30:1 and the copolymer has a molecular weight in the range of 1K to 1000K.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無元件符號說明

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關半導體晶圓材料的化學機械平坦化(又稱為化學機械研磨，簡稱 CMP)，更特定而言，有關在介電質和障壁材料的存在下研磨半導體晶圓上的金屬互連(metal interconnects)之 CMP 組成物和方法。

【先前技術】

典型地，半導體晶圓為具有介電層的矽晶圓，該介電層含有多個溝槽，此等溝槽被排列成介電層內做為電路互連(circuit interconnects)的圖案。該圖案排列通常具有鑲嵌結構(damascene structure)或雙重鑲嵌結構(dual damascene structure)。一障壁層覆蓋著該經圖案化的介電層且一金屬層覆蓋著該障壁層。該金屬層的厚度至少足以用金屬填滿該經圖案化的溝槽而形成電路互連。

CMP 程序常包括多重研磨步驟。例如，第一步驟係以起始高速率下移除過多的互連金屬，例如銅。於第一步驟移除之後，第二步驟研磨可能移除保留在互連金屬外面的障壁層上之金屬。隨後的研磨係從半導體晶圓的底層介電層(underlying dielectric layer)移除掉障壁層以在介電層和金屬互連上面提供一平坦的研磨表面。

半導體基板上面的溝或槽內的金屬提供形成金屬電路的金屬線。要解決的問題之一為研磨操作傾向於從每一溝或槽中移除掉金屬，造成此等金屬的凹陷淺碟效應(dishing)。淺碟效應係不合宜者，因為其會造成金屬電路

之關鍵尺寸(critical dimension)變異。為了減低淺碟效應，乃在較低的研磨壓力下實施研磨。不過，單只減低研磨壓力，研磨將需要持續一段延長的時間。而於整個延長期間，仍會繼續產生淺碟效應。本技藝所需者為一種減低溝或槽內的金屬之淺碟效應而不會延長研磨操作的持續期。在第二步驟短時間研磨之後，清除留在表面之互連金屬殘渣之研磨組成物亦為本技藝所需。

美國專利第 6,632,259 號述及經設計的共聚物在 CMP 用水性研磨組成物上的用途。此等包括從丙烯酸單體對甲基丙烯酸單體之莫耳比例為約 1：20 至約 20：1 的丙烯酸單體與甲基丙烯酸單體之混合物所衍生的共聚物。曾揭示將此等用於不包括改質纖維素的研磨組成物中。

【發明內容】

於第一樣態中，本發明提供一種含有金屬之半導體晶圓之化學機械研磨用水性組成物，其包括氧化劑、非鐵質金屬的抑制劑、非鐵質金屬的錯合劑、改質纖維素、0.01 至 5 重量%的丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物，及餘量的水；其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1：30 至 30：1 範圍內，且該共聚物的分子量在 1K 至 1000K 範圍內。該研磨組成物視需要可含有高達 3 重量%的研磨劑(abrasive)。

於第二樣態中，本發明提供一種化學機械研磨含有金屬之半導體晶圓之方法，其包括 a) 將該晶圓與一研磨組成物接觸，該研磨組成物包括氧化劑、非鐵質金屬的抑制

劑、非鐵質金屬的錯合劑、改質纖維素、0.01 至 5 重量%的丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物，及餘量的水；其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1:30 至 30:1 範圍內，且該共聚物的分子量在 1K 至 1000K 範圍內；及 b) 使用研磨墊研磨該晶圓。該研磨組成物視需要可含有高達 3 重量%的研磨劑(abrasive)。

【實施方式】

(詳細說明)

該組成物和方法可以在對半導體晶圓施予 CMP 之時提供良好的金屬移除速率和足夠的金屬清空而不會發生金屬互連的過份淺碟化。本發明組成物係利用丙烯酸和甲基丙烯酸之水溶性共聚物以及以羧酸官能基改質之水溶性纖維素。雖然本發明在銅互連中具有特別的用處，不過本發明水性研磨組成物對於其他的非鐵質金屬互連，例如鋁、金、鎳、鉑族金屬、銀、鎢、和彼等的合金也能提供增強的研磨。

本發明共聚物係將丙烯酸單體和甲基丙烯酸單體以 1:30 至 30:1，較佳約 1:9 至 9:1，最佳約 2:3 之莫耳比例而合成者。本發明共聚物之分子量在 1K 至 1000K 範圍內；較佳者在 20K 至 200K 範圍內。就本說明書的目的言之，分子量係指重量平均分子量。

本發明研磨組成物含有水可溶的以羧酸官能基改質過的纖維素。較佳者，該組成物含有 0.01 至 5.0 重量%的水溶性纖維素。最佳者，該組成物含有約 0.3 重量%的水溶

性纖維素。範例改質纖維素為陰離子性樹膠類例如瓊脂膠、阿拉伯膠、哥地膠(ghatti gum)、刺梧桐膠(karaya gum)、古亞膠(guar gum)、果膠、刺槐豆膠(locust bean gum)、黃耆膠(tragacanth gum)、羅望子膠(tamarind gum)、鹿角菜膠(carrageenan gum)、和黃原膠(xanthan gum)、改質澱粉、海藻酸、甘露糖醛酸、葛蘿酸(guluronic acid)、和彼等的改質物和組合。較佳的水溶性纖維素，羧甲基纖維素(CMC)，具有 0.1 至 3.0 的取代度，與 1K 至 1000K 的分子量。更佳的 CMC 具有 0.7 至 1.2 的取代度，與 40K 至 250K 的分子量。CMC 中的取代度為在纖維素分子內每一無水葡萄糖單位上經取代的羥基數目。其可以視為 CMC 中所含羧酸基的“密度”之量度。

較佳者，該溶液包含高達 25 重量%的氧化劑。更佳者，該氧化劑的含量為在 5 至 10 重量%的範圍之內。該氧化劑於低 pH 範圍下，在促進該溶液移除銅上特別有效。該氧化劑可為許多種氧化性化合物中的至少一者，例如過氧化氫(H_2O_2)、單過硫酸鹽(monopersulfates)、碘酸鹽類、過酞酸鎂、過乙酸、和其他過酸類、過硫酸鹽類、溴酸鹽類、過碘酸鹽類、硝酸鹽類、鐵鹽類、銻鹽類、Mn (III)、Mn (IV)和 Mn (VI)鹽類、銀鹽類、銅鹽類、鉻鹽類、鈷鹽類、鹵素、次氯酸鹽類和彼等的混合物。再者，常為有利者為使用氧化性化合物的混合物。當研磨液(polishing slurry)含有不安定性氧化劑例如，過氧化氫之時，常為最有利者為在使用當時將氧化劑混合到組成物之內。

另外，該溶液含有抑制劑以控制經由靜態蝕刻或其他移除機制的銅互連移除速率。調整抑制劑的濃度可經由保護金屬使其免於被靜態蝕刻而調整互連金屬移除速率。較佳者，該溶液含有 0.05 至 5.0 重量%的抑制劑。最佳者，該溶液含有 0.2 至 1.0 重量%的抑制劑。該抑制劑可以由抑制劑之混合物所構成。唑類抑制劑對於銅和銀互連特別有效。典型的唑類抑制劑包括苯并三唑(BTA)、氫硫基苯并噻唑(MBT)、甲苯基三唑(TTA)和咪唑。BTA 對銅和銀係最為有效的抑制劑。

除了抑制劑之外，該組成物較佳地包含非鐵質金屬的錯合劑。該錯合劑有助於金屬膜，例如銅的移除速率。較佳者，該組成物含有 0.01 至 15 重量%非鐵質金屬的錯合劑。最佳者，該組成物含有 0.1 至 1 重量%非鐵質金屬的錯合劑。範例錯合劑包括乙酸、檸檬酸、乙醯乙酸乙酯、乙醇酸、乳酸、蘋果酸、草酸、水楊酸、二硫代胺基甲酸二乙基酯鈉、丁二酸、酒石酸、氫硫基乙酸、甘胺酸、丙胺酸、天冬胺酸、乙二胺、三甲基二胺、丙二酸、戊二酸(glutaric acid)、3-羥基丁酸、丙酸、酞酸、異酞酸、3-羥基水楊酸、3,5-二羥基水楊酸、五倍子酸、葡萄糖酸、焦兒茶酚、焦棓酚(pyrogallol)、鞣酸、包括，彼等的鹽類和混合物。較佳者，該錯合劑係選自乙酸、檸檬酸、乙醯乙酸乙酯、乙醇酸、乳酸、蘋果酸、草酸和彼等的混合物所構成的群組。最佳者，該錯合劑為蘋果酸。

該等化合物在以水調整總量溶液中，在廣闊 pH 範圍

內皆可提供效力。此溶液的有用 pH 範圍從 2 延展到至少 5。此外，該溶液較佳者係依賴其餘的去離子水來限制意外的雜質。本發明研磨流體的 pH 較佳者為從 2.5 至 4.2，更佳者為具有 2.6 至 3.8 的 pH。調整本發明組成物所具 pH 值所用的酸為，例如，硝酸、硫酸、鹽酸、磷酸和類似者。調整本發明組成物所具 pH 值所用的範例鹼為，例如，氫氧化銨和氫氧化鉀。

另外，該研磨組成物可以視需要包含高達 3 重量%的研磨劑以促進金屬層的移除。在此範圍之內，宜於使研磨劑的含量低於或等於 1 重量%。最佳者，本發明研磨組成物不含研磨劑。

該研磨劑具有小於或等於 500 奈米(nm)之平均粒子尺寸以防止過度的金屬淺碟效應和介電質侵蝕(dielectric erosion)及改進平坦化。就此說明書之目的言之，粒子尺寸係指研磨劑的平均粒子尺寸。更佳者，宜於使用具有小於或等於 100 奈米的平均粒子尺寸之膠體研磨劑。再者，使用具有小於或等於 70 奈米的平均粒子尺寸之膠體氧化矽時所發生的介電質侵蝕和金屬淺碟效應會減低。此外，較佳的膠體研磨劑可包括添加劑，例如分散劑、界面活性劑、緩衝劑、和殺生物劑以改進膠體研磨劑的穩定性。一種此等膠體研磨劑為得自 Clariant S. A.，或 Puteaux, France 的膠體氧化矽。此外，也可以利用其他的研磨劑，包括經發煙、沉澱、聚集等處理者。

該研磨組成物可以包括將金屬互連層“機械地”移除所

用的研磨劑。範例磨蝕劑包括無機氧化物、無機氫氧化物、無機氫氧化物氧化物、金屬硼化物、金屬碳化物、金屬氮化物、聚合物粒子與包括至少一種前述物質之混合物。適當的無機氧化物包括，例如，氧化矽(SiO_2)、氧化鋁(Al_2O_3)、氧化鋯(ZrO_2)、氧化鈾(CeO_2)、氧化錳(MnO_2)、氧化鈦(TiO_2)或包括至少一種前述氧化物之組合。適當的無機氫氧化物氧化物包括，例如，鋁氫氧化物氧化物(“水鋁石”(boehmite))。於需要時也可以利用此等無機氧化物的改質形式，例如經有機聚合物塗覆的無機氧化物粒子和無機物塗覆的粒子。適當的金屬碳化物、硼化物、和氮化物包括，例如，碳化矽、氮化矽、碳氮化矽(SiCN)、碳化硼、碳化鎢、碳化鋯、硼化鋁、碳化鈮、碳化鈦、或包括至少一種前述金屬碳化物、硼化物、和氮化物的組合。於需要時也可以利用鑽石作為研磨劑。或者研磨劑也包括聚合物粒子、經塗覆之聚合物粒子、和經界面活性劑穩定化的粒子。若使用研磨劑，則研磨劑以氧化矽為較佳。

本發明組成物可應用於包含導電性金屬，例如銅、鋁、鎢、鉑、鈮、金、或銱；障壁層或襯膜，例如鈮、氮化鈮、鈦、或氮化鈦；與底層介電層之任何半導體晶圓。為本說明書之目的，術語“介電質”係指具有介電常數 k 的半導體材料，其包括低- k 和超低- k 介電材料。該組成物和方法可以優良地用來防止多重晶圓結構，例如，多孔型和非多孔型低- k 介電質、有機和無機低- k 介電質、有機矽酸鹽玻璃(OSG)、氟矽酸鹽玻璃(FSG)、碳摻雜氧化物(CDO)、原

矽酸四乙基酯(TEOS)和衍生自 TEOS 的氧化矽等之侵蝕。
本發明組成物也可以用於 ECMP (電化學機械研磨)。

實施例

為要製造高分子量($\sim 200,000$ MW)的 AA/MAA (2 : 3 莫耳比)共聚物時，係使用 75 克 AA 100%丙烯酸、135 克 MAA 100%甲基丙烯酸、0.5 克 + 1.9 克 NaPS $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、MW = 238.1、270 克 + 42 克 + 380 克去離子(DI)水、和 20 克 50%NaOH。將 25 克混合單體倒入到 4 頸 2000-毫升反應器之內，接著倒入 270 克去離子水和 0.5 克過硫酸鈉。將混合物加熱到高達 92°C ，然後將其餘的混合單體與 1.9 克過硫酸鈉在 42 克水中的溶液共同倒入到反應器內 40 和 50 分鐘。將反應混合物在 92°C 下再保持 1 小時，然後冷卻到室溫。檢驗粗產物的 GC 和 GPC 且使用 50% NaOH 溶液中和掉 10%的酸。此步驟得到 $M_w/M_n = 198,000/30,000$ ，AA = 532 ppm，MAA = 38 ppm，pH = 3.7，粗產物的固體含量%為 45.6%。使用 20 克的 50% NaOH 和 380 克的水將粗產物稀釋到 24.45%，將 800 克的粗產物進一步稀釋到 10%溶液。

要製造低分子量($\sim 27,000$)的 AA/MAA (2 : 3 莫耳比)共聚物時，係使用 179 克 AA (100%丙烯酸)、321 克 MAA (100%甲基丙烯酸)、23.4 克 NaPS ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$)、815 克 +110 克去離子(DI)水、和 49.7 克 50%NaOH 溶液。將 25 克混合單體倒入到 4 頸 2000 毫升反應器之內，接著給入 815 克去離子水和 2.4 克過硫酸鈉。將混合物加熱到 95°C ，然後將

其餘的混合單體與 21 克過硫酸鈉在 110 克水中的溶液分別經 140 和 160 分鐘同時倒入反應器內。將反應混合物在 92 °C 下再保持 1 小時，然後冷卻到室溫。使用 49.7 克的 50% NaOH 中和掉 10% 的酸。此步驟得到 $M_w/M_n = 30860/6656$ ， $AA = 0$ ppm， $MAA = 47$ ppm， $pH = 1.2$ 。使用 49.7 克的 50% NaOH 將粗產物中和到 $pH = 3.6$ 。最後固體含量% = 37.8%。

於實施例中，所有組成物，以重量%計，都含有 0.50% BTA、0.22% 蘋果酸、0.32% 羧甲基纖維素(CMC)和 9.00% 過氧化氫， pH 為 2.8。

實驗係於中等下壓壓力(down force pressure)下測量銅研磨速率及測定從半導體晶圓的殘留銅之清空。尤其，該試驗係測定在丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的存在中利用改質纖維素化合物對於研磨速率、清空時間、和殘留銅清空之影響。清空時間係經定義為 EPD2-EPD1，此處 EPD1 為偵測到透過銅層的第一障壁層跡象時之起始終點偵測時間。EPD2 為偵測器只看到障壁層之偵測時間。第 1 圖以圖形顯示出清空時間的此種定義。一裝有 ISRM 偵測器系統的 Applied Materials, Inc. Mirra 200 毫米研磨機，使用 IC1010™ 聚胺基甲酸酯研磨墊(Rohm and Haas Electronic Materials CMP Inc.)於至少約 2 psi (13.8 kPa)的下壓力、150 立方厘米/分鐘的研磨溶液流率、80 RPM 的壓盤速度、和 40 RPM 的載體速度等條件下將樣品平坦化。研磨溶液具有使用以硝酸調整過的 pH 值。所有的溶液都含有去離

子水。

表 1

漿液	aa : maa	分子量	濃度 重量%	RR A/分	殘渣 清空	平均淺碟效應(A) 90%/100 微米	清空時間 EPD2-EPD1
1	3:2		0.1	2755	否	637/463	18
2	1:1		0.1	2119	否	335/341	25
3	2:3	22K	0.05	1496	否	358/426	23
4	2:3	27K	0.1	2426	有	418/397	27
5	2:3	22K	0.5	1419	否	428/411	25
6	2:3	200K	0.1	3172	有	642/754	19
7	1:4		0.1	1821	否	363/457	25
8	1:9		0.1	1822	否	243/441	26
9	0:1		0.1	1640	否	305/445	21

如表 1 中所示者，以 0.1 重量%的量添加丙烯酸對甲基丙烯酸莫耳比為 2:3 之共聚物，可提供最佳的銅移除速率及殘留銅清空且淺碟效應低。淺碟效應結果為在一 200 毫米 Sematech 854 光罩 TEOS 晶圓上面形成於中心和於 90%/100 微米邊緣位置的階高平均值 ASH(average of step height)。雖然在大部份樣品都發現某些殘留銅，不過所有的清空時間都少於 30 秒鐘。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為清空時間(clear time) 的圖解說明。

【主要元件符號說明】

無

十、申請專利範圍：

1. 一種含金屬之半導體晶圓之化學機械研磨(CMP)用水性組成物，該組成物包括 0 至 25 重量%的氧化劑、0.05 至 1 重量%的銅抑制劑、0.01 至 15 重量%的銅錯合劑、0.01 至 5 重量%的改質纖維素(該改質纖維素具有羧酸官能基及界於 1,000 與 250,000 之間的分子量)、0.01 至 5 重量%的丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物，及餘量的水；其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1：30 至 30：1 範圍內，且該共聚物之分子量在 1,000 至 1,000,000 範圍內，其中該銅錯合劑係選自乙酸、檸檬酸、乙醇酸、乳酸、蘋果酸、草酸、水楊酸、丁二酸、酒石酸、氫硫基乙酸、甘胺酸、丙胺酸、天冬胺酸、乙二胺、三甲基二胺、丙二酸、戊二酸、3-羥基丁酸、丙酸、酞酸、異酞酸、3-羥基水楊酸、3,5-二羥基水楊酸、五倍子酸、葡萄糖酸、焦兒茶酚、焦棓酚、鞣酸、包括彼等的鹽類和混合物、二硫代胺基甲酸二乙基酯鈉、乙醯乙醇乙酯及其混合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1：9 至 9：1 範圍內。
3. 如申請專利範圍第 2 項之組成物，其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例為約 2：3。
4. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該共聚物的分子

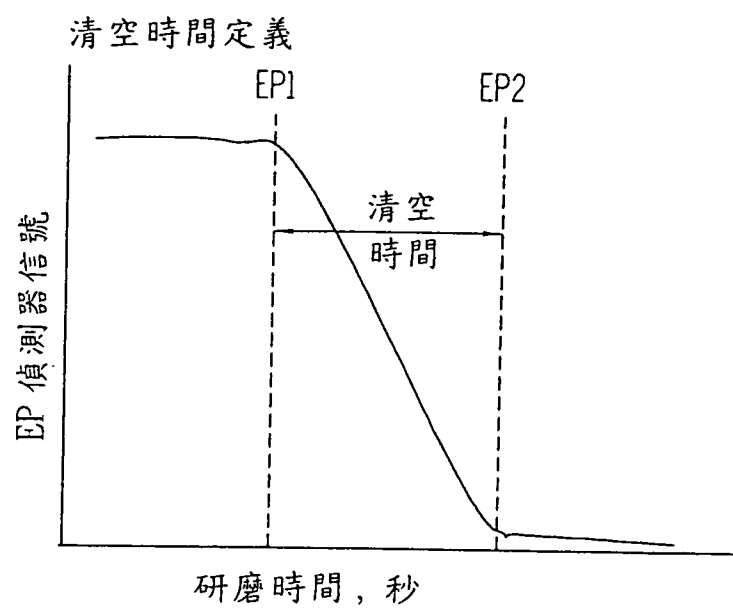
量在 20,000 至 200,000 範圍內。

5. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該改質纖維素為經羧酸官能基改質的水溶性纖維素且選自羧甲基纖維素、瓊脂膠、阿拉伯膠、哥地膠(ghatti gum)、刺梧桐膠(karaya gum)、古亞膠(guar gum)、果膠、刺槐豆膠(locust bean gum)、黃蓍膠、羅望子膠(tamarind gum)、鹿角菜膠、和黃原膠、改質澱粉、海藻酸、甘露糖醛酸、葛蘿酸、和彼等的改質物、共聚物和混合物所構成的群組。
6. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該改質纖維素為羧甲基纖維素。
7. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該組成物不含研磨劑。
8. 一種研磨半導體晶圓上之銅之方法，包括：

將該晶圓與一研磨組成物接觸，該研磨組成物包括 0 至 25 重量%的氧化劑、0.05 至 1 重量%的銅抑制劑、0.01 至 5 重量%的銅錯合劑、0.01 至 5 重量%的改質纖維素、0.01 至 5 重量%的丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物，該改質纖維素具有羧酸官能基及界於 1,000 與 250,000 之間的分子量，及餘量的水；其中該丙烯酸和甲基丙烯酸之共聚物的(丙烯酸/甲基丙烯酸)單體比例在 1：9 至 9：1 範圍內，且該共聚物之分子量在 1,000 至 1,000,000 範圍內，其中該銅錯合劑係選自乙酸、檸檬酸、乙醇酸、乳酸、蘋果酸、草酸、水楊酸、丁二酸、酒石酸、氫硫基乙酸、甘胺酸、丙胺酸、天冬胺酸、乙

二胺、三甲基二胺、丙二酸、戊二酸、3-羥基丁酸、丙酸、酞酸、異酞酸、3-羥基水楊酸、3,5-二羥基水楊酸、五倍子酸、葡萄糖酸、焦兒茶酚、焦棓酚、鞣酸、包括彼等的鹽類和混合物、二硫代胺基甲酸二乙基酯鈉、乙醯乙醇乙酯及其混合物；以及使用一研磨墊研磨該晶圓。

公告本



第 1 圖