

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： 96146484

※申請日期： 96.12.6

※IPC 分類： C23F 11/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

C09G 1/02 (2006.01)

作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物

H01L 21/304 (2006.01)

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

盟智科技股份有限公司 / UWIZ TECHNOLOGY CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 王修銘 / WANG, SHIU MING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣中壢市東園路 33 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

張松源 / CHANG, SONG YUAN

國 籍：(中文/英文)

中華民國 TW

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：

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種作為腐蝕抑制劑之肌胺酸或肌胺酸化合物，目的在提供一種用於化學機械研磨組成物之腐蝕抑制劑，可提高加工物件之抑制腐蝕能力，且不會在研磨物件表面殘留有殘渣，或者於後 CMP 潔淨時可保護加工物件表面避免被腐蝕之腐蝕抑制劑。

【先前技術】

隨著電子元件的關鍵尺寸(Critical Dimension)愈來愈小及導線層數的急遽增加，電阻/電容時間延遲(RC Time Delay)將嚴重影響整體電路的操作速度。為了改善隨著金屬連線線寬縮小所造成的時間延遲以及電子遷移可靠性問題，所以選擇電阻率低與抗電子遷移破壞能力高之銅導線材料，取代鋁合金金屬。然而，由於銅金屬具有不易蝕刻的特性，必須改採另一種鑲嵌(Damascene)方式來形成銅金屬導線。

鑲嵌(Damascene)方式製程有別於傳統先定義金屬圖案再以介電層填溝的金屬化製程，其方法是先在一平坦的介電上蝕刻出金屬線的溝槽後，再將金屬層填入，最後將多餘的金屬移去，而得到一具有金屬鑲嵌於介電層中的平坦結構。鑲嵌式製程比起傳統的金屬化製程具有以下優點：(1)可使基底表面隨時保持平坦；(2)可排除傳統製程中介電材料不易填入金屬導線間隙的缺點；(3)可解決金屬材料蝕刻不易的問題，特別是銅金屬的蝕刻。

另外，為克服傳統內連線的製程中接觸窗構造與導線圖案需分別製作，使得整個製程步驟極其繁複的缺點，目前另發展出一種雙鑲嵌（dual damascene）製程，其製作過程是進行兩次選擇性蝕刻，分別將導線介電質（line dielectric）與介層介電質（via dielectric）蝕開後，一次做完全金屬層與插塞的阻障層，並一次將導電金屬填入介層窗和內連線溝槽，達到簡化製程步驟的效果。近年來，為配合元件尺寸縮小化的發展以及提高元件操作速度的需求，具有低電阻常數和高電子遷移阻抗的銅金屬，已逐漸被應用來作為金屬內連線的材質，取代以往的鋁金屬製程技術。銅金屬的鑲嵌式內連線技術，不僅可達到內連線的縮小化並且可減少 RC 時間延遲，同時也解決了金屬銅蝕刻不易的問題，因此已成為現今多重內連線主要的發展趨勢。

無論是單鑲嵌或雙鑲嵌的銅製程，在完成銅金屬的填充後都需要進行平坦化製程，以將介電層上多餘的金屬去除。目前，通常藉由化學機械研磨製程來達到此一目的。通常係將銅-化學機械研磨製程，分為二個步驟。第一階段係以較快之研磨速率將大部分的銅移除，以增加單位產出量。第二階段則係以較慢之研磨速率磨除剩下之少量銅，藉以避免對凹槽內之銅造成過度磨蝕的現象。通常，二階段的銅研磨製程，需要更換不同組成的研磨組成物，以符合不同階段之銅研磨需求。

一般而言，金屬層（銅）的化學機械研磨都在 pH 值約

4 左右的酸性範圍下進行（與介電層在鹼性條件下不同），而且化學機械研磨組成物通常會添加少量氧化劑（如過氧化氫），以提高研磨速率。然而，由於銅金屬容易受到腐蝕且極易氧化，而且銅無法像鋁會形成自我保護氧化層，因此在這樣的條件下研磨過後，最終的銅導線常常有受到腐蝕的情形，因而嚴重影響到內連線的品質。

為解決上述問題，現有技術是在研磨過程中添加一腐蝕抑制劑，如苯并三唑（1H-benzotriazole; BTA），以避免銅金屬或其合金在酸性介質下受到腐蝕。然而，研磨過後該苯并三唑會於加工物件（晶片）表面殘留有殘渣，且該殘渣不容易被去離子水等清洗劑清除，使該加工物件（晶片）表面由殘渣而形成不平坦之表面，而影響該加工物件（晶片）之後續製程。

【發明內容】

本發明之主要目的即在提供一種用於化學機械研磨組成物之腐蝕抑制劑，可提高加工物件之抑制腐蝕能力，且不會在研磨物件表面殘留有殘渣之腐蝕抑制劑。

為達上揭目的，本發明中作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物係為肌胺酸及其鹽類化合物，該腐蝕抑制劑係用於化學機械研磨組成物中，可於化學機械研磨時於加工物件之表面形成一層保護膜，以避免加工物件受到腐蝕，亦可改良習有利用腐蝕抑制劑（例如苯并三唑；BTA），會於加工物件表面形成殘渣之缺失。

本發明之另一目的，係該腐蝕抑制劑亦可用於後研磨清潔劑 (post CMP clean agent) 中，可保護加工物件表面免於例如為清潔溶液的侵蝕性質、氧化作用、後清潔腐蝕、化學所生電流侵蝕、或光感應侵蝕。

【實施方式】

本發明之特點，可參閱本案圖式及實施例之詳細說明而獲得清楚地瞭解。

本發明「作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物」，該腐蝕抑制劑係為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物或其混合物，而該腐蝕抑制劑係用於化學機械研磨組成物中，可於化學機械研磨時於加工物件之表面形成一層保護膜，以避免加工物件受到腐蝕，可提高加工物件之抑制腐蝕能力，該化學機械研磨組成物除了腐蝕抑制劑，還進一步包含有：磨粒、氧化劑、加速劑、抑制劑以及溶劑。

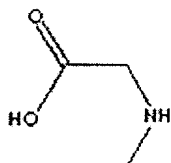
該磨粒的實例包括，但非限於鍛燒的二氧化矽；自矽酸鈉或矽酸鉀水解、或矽烷水解及縮合而成的二氧化矽溶膠；沉澱或鍛燒的二氧化鋁；沉澱或鍛燒的二氧化鈦；高分子材料；及金屬氧化物及高分子材料混合體(hybrid)。較佳者係二氧化矽溶膠。若磨粒用量過低，不利於機械研磨，無法達到所期望之研磨去除率；另一方面，若磨粒用量過高則會加速機械研磨的效應，增加阻障層及絕緣氧化層的去除率，也容易產生表面磨蝕之研磨缺陷。於一具體實例中，該矽溶膠係佔組成物總重 0.01 至 30 重量%，較

佳係佔 0.1 至 15 重量%。

就研磨銅層之化學機械研磨組成物而言，較佳係使用過氧化氫作為氧化劑。通常，該氧化劑係佔組成物總重之 0.25 至 5 重量%，較佳係佔 0.5 至 3 重量%。

用於該化學機械研磨組成物之加速劑的實例包括，但非限於檸檬酸、草酸、酒石酸、組胺酸、丙胺酸、或甘胺酸。該加速劑係用於促進待研磨金屬，例如銅之溶解。提高研磨組成物中的加速劑添加量，有助於提昇金屬層之研磨去除率，適用於第一階段之金屬層研磨。然而，提高研磨組成物中的加速劑添加量，也會同時增加靜態蝕刻之速率，不利於第二階段之細微拋光。於一具體實例中，該加速劑係佔組成物總重之 0.01 至 10 重量%，較佳係佔 0.1 至 5 重量%，更佳係佔 0.3 至 3 重量%。

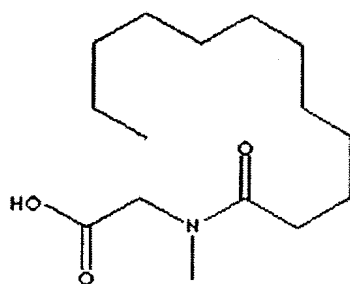
該化學機械研磨組成物之腐蝕抑制劑及抑制劑，在高研磨去除率之條件下，有效抑制靜態蝕刻速率，以適用於第一階段與第二階段之研磨拋光製程，本發明之腐蝕抑制劑可以為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物，該肌胺酸及其鹽類之實例包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、



式一

($\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH}$, CAS= 107-97-1)

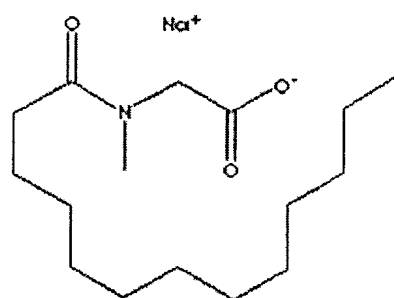
月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、



式二

(C₁₅H₂₉NO₃, CAS 97-78-9)

N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯基肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯基肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯基肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽等或其混合物；例如月桂醯基肌胺酸鈉鹽(Sodium n-Lauroyl Sarcosinate)。



式三

【CH₃(CH₂)₁₀CON(CH₃)CH₂COONa, CAS 137-16-6】

一般而言，該腐蝕抑制劑係佔組成物總重之 0.0005 至 1%，較佳係佔組成物總重之 0.001 至 0.5%，更佳係佔組成物總重之 0.005 至 0.1%。

該抑制劑的實例包括，但非限於咪唑啉類化合物；三唑類化合物及其衍生物，例如 1,2,4-三唑、3-胺基-1,2,4-三唑、3-硝基-1,2,4-三唑、3-胺基-1H-1,2,4-

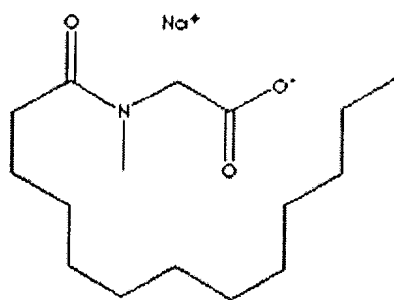
三唑-5-羧酸、1-H-苯并三唑、或 5-甲基-1,2,3-苯并三唑。一般而言，該抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%，較佳係佔組成物總重之 0.005 至 0.8%，更佳係佔組成物總重之 0.01 至 0.5%。

本發明組成物可使用水作為溶劑，較佳係使用去離子水作為該研磨組成物之溶劑。

以下係藉由特定之具體實施例進一步說明本發明之特點與功效，但非用於限制本發明之範疇。

實施例一

根據表一所列，使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、丙胺酸、過氧化氫、1,2,4-三唑(抑制劑)、椰油鹽基肌胺酸鈉(腐蝕抑制劑)以及溶劑為水之研磨漿料組成物對照樣品進行測試。其中，該椰油鹽基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四

(RCON(CH₃)CH₂COONa, CAS 61791-59-1)

	氧化劑 (過氧化氫) (wt%)	加速劑 (丙胺酸) (wt%)	抑制劑 (wt%)	磨粒 (二氧化矽溶膠) (wt%)	腐蝕抑制劑 ppm
對照例 1	0.7	2.4	0.025	0.1	0
對照例 2	0.7	2.4	0.025	0.1	50
對照例 3	0.7	2.4	0	0.1	0

對照例 4	0.7	2.4	0	0.1	50
-------	-----	-----	---	-----	----

表一

研磨試驗係根據下列條件進行，研磨去除率(Removal Rate, RR)及蝕刻速率(Etch Rate)之平均值結果紀錄於表二。

研磨機台：Mirra polisher (Applied Materials)

晶圓類型：8 吋之覆銅薄膜晶圓(Ramco Co)

研磨下壓力：2 psig

平台轉速：90 rpm

載具轉速：85 rpm

研磨墊：IC 1010(Rohm and Haas)

研漿流速：200 ml/min。

	Cu RR@ 1.5psi	Cu RR@ 3psi	蝕刻速率, A/min
對照例 1	4930	9790	915
對照例 2	3257	7729	319
對照例 3	7458	>15425	3023
對照例 4	1470	>15425	578

表二

根據表二結果可知，該對照例 1 與對照例 2 中，對照例 1 之銅研磨去除率及蝕刻速率大於對照例 2，而對照例 3 與對照例 4 中，對照例 3 之銅研磨去除率及蝕刻速率大於對照例 4，由此結果可知，若使用椰油鹽基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑，會大幅降低銅研磨去除率以及蝕刻速率，故該腐蝕抑制劑可提供較佳之抑制腐蝕能力，可有效地避免加工物件受到腐蝕。

實施例二

根據表三所列，對照例 5 係使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、過氧化氫、氫氧化鉀、苯并三唑(腐蝕抑制劑)，而對照例 6 則使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、過氧化氫、氫氧化鉀、椰油鹽基肌胺酸鈉(腐蝕抑制劑)以及溶劑為水之研磨漿料組成物，於 pH 值為 11 之環境下，對照樣品進行測試。

	氧化劑 (過氧化氫) (wt%)	磨粒 (二氧化矽溶膠) (wt%)	BTA ppm	腐蝕抑制劑 ppm	KOH (wt%)	pH
對照例 5	0.5	30.0	50	0	0.1	11
對照例 6	0.5	30.0	0	50	0.1	11

表三

研磨試驗係根據下列條件進行，研磨去除率(Removal Rate, RR)之平均值結果紀錄於表四。

研磨機台：Applied Material Mirra Polisher, (San Jose, CA)

晶圓類型：8 吋之覆銅，TEOS，鈹薄膜晶圓

研磨下壓力：2 psig

平台轉速：70 rpm

載具轉速：65rpm

研磨墊：IC 1010(Rohm and Haas)

研漿流速：200 ml/min。

	Ox 研磨去除率 (A/min)	Cu 研磨去除率 (A/min)	Ta 研磨去除率 (A/min)
對照例 5	1244	657	633
對照例 6	1223	556	601

表四

根據表四結果可知，該對照例 5 之銅研磨去除率及鉭(Ta)研磨去除率大於對照例 6，由此結果可知，若使用椰油醯基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑，會大幅降低銅以及鉭(Ta)之研磨去除率，故以椰油醯基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑可提供較佳之抑制腐蝕能力(相較於苯并三唑作為腐蝕抑制劑)，可有效地避免加工物件受到腐蝕。

由上述各實施例可知，本發明利用肌胺酸化合物(如肌胺酸及其鹽類化合物)作為化學機械研磨組成物中之腐蝕抑制劑，與習有利用苯并三唑(1H-benzotriazole; BTA)作為腐蝕抑制劑相較，具有較佳之抑制腐蝕能力，可避免加工物件受到腐蝕，且亦不會於研磨物件表面殘留有殘渣之情形發生。

另外，本發明之腐蝕抑制劑亦可用於後研磨清潔劑中，該腐蝕抑制劑同樣係可以為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物或其混合物，其可保護加工物件表面免於例如為清潔溶液的侵蝕性質、氧化作用、後清潔腐蝕、化學所生電流侵蝕、或光感應侵蝕。

雖然 CMP 可有效平坦化加工物件表面，但此程序將污染物留在加工物件表面上，必須施用後研磨清潔劑以移除此類污染殘留物。其清潔之目的係要從加工物件的表面上移除 CMP 步驟所留下的殘留物、且不會顯著地蝕刻金屬、在表面上殘留沉積物、或對加工物件施加明顯的有機(例如為碳)污染物。此外，保護加工物件表面免於各種

不同機制的腐蝕是理想的，其例如為化學蝕刻、化學所生電流腐蝕或光感應腐蝕。該加工物件表面的腐蝕會造成金屬凹陷且使金屬線薄化。酸性清潔溶液在從加工物件表面上移除有機污染物與對殘留銅加以錯合上通常係相當有效率的。因此得到在中度至低度 pH 值下為有效的清潔劑將是理想的。酸性化學典型上係使用在用於後 CMP 清潔的刷洗箱或超音波清潔單元中。

故該後研磨清潔劑係可包含有酸性化合物及腐蝕抑制劑，該酸性化合物可以為檸檬酸、草酸、磷酸、氨基三甲基磷酸、1-羥基亞乙基 1, 1-二磷酸、2-膦酸丁烷-1, 2, 4-三羧酸、氨基三亞甲基膦酸、1, 4 氮酸六甲基-(四甲基)1, 4 磷酸、1, 5 磷酸-二乙烯三胺五甲基、1, 5 磷酸-六甲基乙烯三胺五甲基、丙二酸、乳酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、琥珀酸、己二酸、蘋果酸、馬來酸、酒石酸、甲磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸、乙二胺四乙酸、二乙烯三胺五乙酸、三甘胺酸、N-(羥乙基)乙二胺三乙酸或其組合物，而該腐蝕抑制劑可以為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物，該肌胺酸及其鹽類之實例包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽等或其混合物。

實施例三

根據表五所列，利用對照例 7 至 9 成份所組成之後研磨清潔劑，進行後研磨清潔試驗，並比較各對照例中晶圓表面銅的損耗率。

	檸檬酸 (wt%)	草酸 (wt%)	月桂醯肌胺酸 ppm	椰油醯基肌胺酸 ppm
對照例 7	0.2	0.2	0	0
對照例 8	0.2	0.2	20	0
對照例 9	0.2	0.2	0	20

表五

後研磨清潔試驗係根據下列條件進行，而利用 TXRF (全反射 X-射線螢光光譜) 分析銅的損耗率(copper loss) 結果紀錄於表六。

晶圓類型：2 個 2000A 厚之覆銅晶圓

清洗設備： Ontrak post CMP brush box (Lam Research, CA USA)

清洗劑流速：300 ml/min

清洗時間：50 秒

	Cu 損耗率 (A/min)
對照例 7	21.66
對照例 8	16.47
對照例 9	13.34

表六

根據表六結果可知，該對照例 8 及 9 之銅損耗率小於對照例 7，故添加有月桂醯肌胺酸或椰油醯基肌胺酸之後研磨清潔劑可有效抑制銅的損耗。

實施例四

根據表七所列，利用對照例 7 至 9 成份所組成之後研磨清潔劑，進行後 CMP 清潔試驗，並比較各對照例中晶圓表面銅的損耗率。

	檸檬酸 (wt%)	十二烷基苯磺酸 (wt%)	椰油醯基肌胺酸鈉 ppm
對照例 10	0.25	0.0085	0
對照例 11	0.25	0.0085	10

表七

後研磨清潔試驗係根據下列條件進行，而利用 TXRF (全反射 X-射線螢光光譜)分析銅的損耗率(copper loss)之平均值結果紀錄於表八。

晶圓類型：2 片 2000A 厚之覆銅晶圓

清洗單元： Ontrack post CMP brush box (Lam Research, CA USA)

清洗劑流速：300 ml/min

清洗時間：50 秒

	銅 損耗率平均值 A/min
對照例 10	13.92
對照例 11	11.71

表八

根據表八結果可知，該對照例 11 之銅損耗率小於對照例 10，故添加有椰油醯基肌胺酸鈉之後研磨清潔劑可有效抑制銅的損耗。

由上述實施例三、四可知，本發明利用肌胺酸化合物

(如肌胺酸及其鹽類化合物)作為之後研磨清潔劑中之腐蝕抑制劑，可保護加工物件表面免於例如為清潔溶液的侵蝕性質、氧化作用、後清潔腐蝕、化學所生電流侵蝕、或光感應侵蝕之後研磨清潔劑添加物。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之揭示而作各種不背離本案發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件代表符號說明】

無

五、中文發明摘要：

本發明中作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物係為肌胺酸及其鹽類化合物，該腐蝕抑制劑係用於化學機械研磨組成物或於後研磨清潔劑中，可於化學機械研磨時於加工物件之表面形成一層保護膜，以避免加工物件受到腐蝕，亦可改良因使用習有腐蝕抑制劑(例如苯并三唑；BTA)，而於加工物件表面形成殘渣之缺失，或者於後 CMP 清潔時可保護加工物件表面，避免被腐蝕。

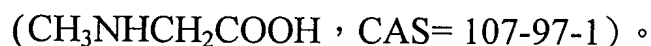
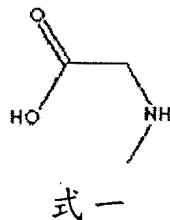
六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

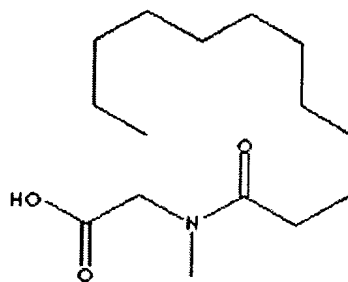
1、一種作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，該腐蝕抑制劑係用於化學機械研磨組成物中，其中，該腐蝕抑制劑係為肌胺酸及其鹽類化合物或其組合物。

2、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽或其組合物。

3、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為肌胺酸(sarcosine)，該肌胺酸之化學式如式一：



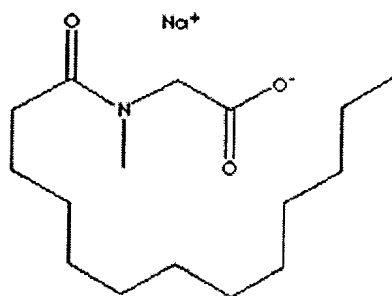
4、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸，該月桂醯肌胺酸之化學式如式二：



式二

($C_{15}H_{29}NO_3$, CAS 97-78-9)。

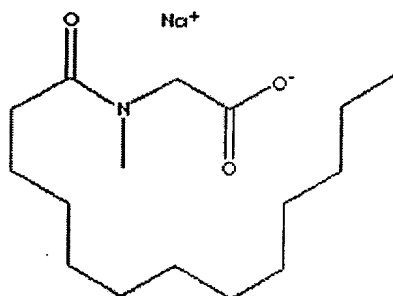
5、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸鈉鹽，該月桂醯肌胺酸鈉鹽之化學式如式三：



式三

【 $CH_3(CH_2)_{10}CON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 137-16-6】。

6、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為椰油醯基肌胺酸鈉，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四。

7、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物

物，其中該化學機械研磨組成物進一步包含有：磨粒、氧化劑、加速劑、抑制劑以及溶劑。

8、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係選自鍛燒的二氧化矽；自矽酸鈉或矽酸鉀水解、或矽烷水解及縮合而成的二氧化矽溶膠；沉澱或鍛燒的二氧化鋁；沉澱或鍛燒的二氧化鈦；高分子材料；金屬氧化物及高分子材料混合體(hybrid)所組成之組群。

9、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係可以為二氧化矽溶膠。

10、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係佔組成物總重之 0.01 至 30%。

11、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該氧化劑係可以為過氧化氫。

12、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該加速劑係選自檸檬酸、草酸、酒石酸、組胺酸、丙胺酸、及甘胺酸所構成之組群。

13、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該加速劑係佔組成物總重之 0.01 至 5%。

14、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該抑制劑係選自咪唑啉類化合物、及三唑類化合物所構成之組群。

15、如請求項 14 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該三唑類化合物係選自 1,2,4-三唑、3-胺基-1,2,4-三唑、3-硝基-1,2,4-三唑、3-胺基-1H-1,2,4-三唑-5-羧酸、1-H-苯并三唑、及 5-甲基-1,2,3-苯并三唑所

構成之組群。

16、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%。

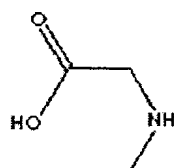
17、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該腐蝕抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%。

18、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該溶劑係可以為水。

19、一種作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，該腐蝕抑制劑係用於後研磨清潔劑中，其中，該腐蝕抑制劑係為肌胺酸及其鹽類化合物或其組合物。

20、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽或其組合物。

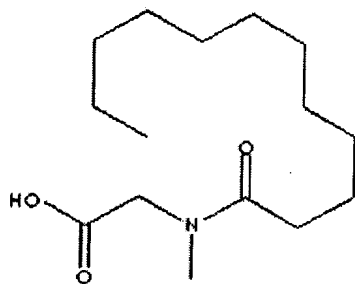
21、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為肌胺酸(sarcosine)，該肌胺酸之化學式如式一：



式一

($\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH}$, CAS= 107-97-1)。

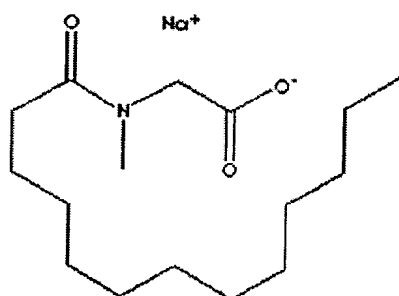
22、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸，該月桂醯肌胺酸之化學式如式二：



式二

($C_{15}H_{29}NO_3$, CAS 97-78-9)。

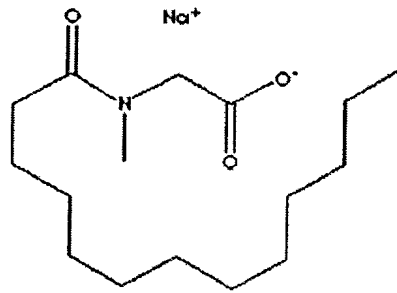
23、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸鈉鹽，該月桂醯肌胺酸鈉鹽之化學式如式三：



式三

【 $CH_3(CH_2)_{10}CON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 137-16-6】。

24、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為椰油醯基肌胺酸鈉，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四。

25、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該後研磨清潔劑進一步包含有：酸性化合物。

26、如請求項 25 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該酸性化合物可以為檸檬酸、草酸、磷酸、氨基三甲基磷酸、1-羥基亞乙基 1,1-二磷酸、2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸、氨基三亞甲基膦酸、1,4 氨酸六甲基-(四甲基)1,4 磷酸、1,5 磷酸-二乙烯三胺五甲基、1,5 磷酸-六甲基乙烯三胺五甲基、丙二酸、乳酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、琥珀酸、己二酸、蘋果酸、馬來酸、酒石酸、甲磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸、乙二胺四乙酸、二乙烯三胺五乙酸、三甘胺酸、N-(羥乙基)乙二胺三乙酸或其組合物。

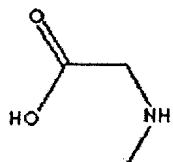
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（無）圖。

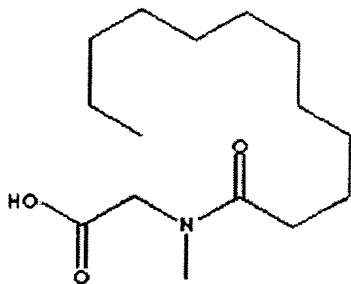
(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

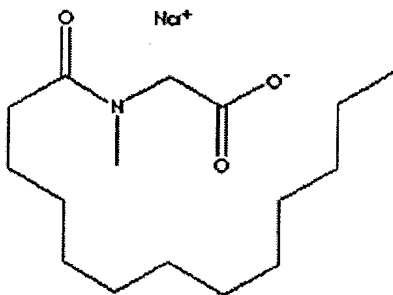
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



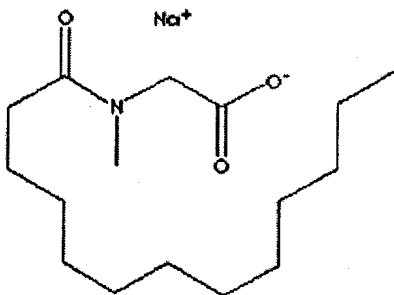
式一



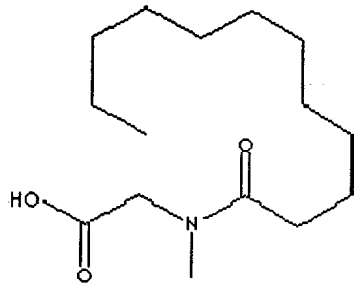
式二



式三



式四

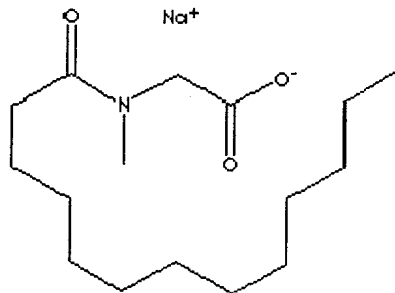


97年4月16日修(更)正頁

式二

(C₁₅H₂₉NO₃, CAS 97-78-9)

N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯基肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯基肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯基肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽等或其混合物；例如月桂醯基肌胺酸鈉鹽(Sodium n-Lauroyl Sarcosinate)。



式三

【CH₃(CH₂)₁₀CON(CH₃)CH₂COONa, CAS 137-16-6】

一般而言，該腐蝕抑制劑係佔組成物總重之 0.0005 至 1%，較佳係佔組成物總重之 0.001 至 0.5%，更佳係佔組成物總重之 0.005 至 0.1%。

一般而言，該抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%，較佳係佔組成物總重之 0.005 至 0.8%，更佳係佔組成物總重之 0.01 至 0.5%。

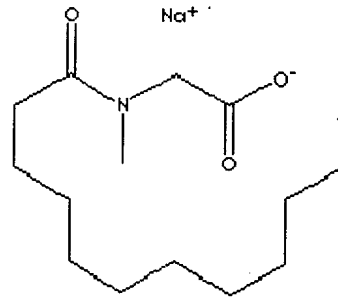
三唑-5-羧酸、1-H-苯并三唑、或 5-甲基-1,2,3-苯并三唑。一般而言，該抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%，較佳係佔組成物總重之 0.005 至 0.8%，更佳係佔組成物總重之 0.01 至 0.5%。

本發明組成物可使用水作為溶劑，較佳係使用去離子水作為該研磨組成物之溶劑。

以下係藉由特定之具體實施例進一步說明本發明之特點與功效，但非用於限制本發明之範疇。

實施例一

根據表一所列，使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、丙胺酸、過氧化氫、1,2,4-三唑(抑制劑)、椰油醯基肌胺酸鈉(腐蝕抑制劑)以及溶劑為水之研磨漿料組成物對照樣品進行測試。其中，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四

($\text{RCOON}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COONa}$, CAS 61791-59-1)

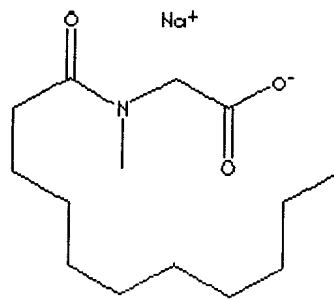
	氧化劑 (過氧化氫) (wt%)	加速劑 (丙胺酸) (wt%)	抑制劑 (wt%)	磨粒 (二氧化矽溶膠) (wt%)	腐蝕抑制劑 ppm
對照例 1	0.7	2.4	0.025	0.1	0
對照例 2	0.7	2.4	0.025	0.1	50
對照例 3	0.7	2.4	0	0.1	0

本發明組成物可使用水作為溶劑，較佳係使用去離子水作為該研磨組成物之溶劑。

以下係藉由特定之具體實施例進一步說明本發明之特點與功效，但非用於限制本發明之範疇。

實施例一

根據表一所列，使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、丙胺酸、過氧化氫、1, 2, 4-三唑(抑制劑)、椰油醯基肌胺酸鈉(腐蝕抑制劑)以及溶劑為水之研磨漿料組成物對照樣品進行測試。其中，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四

(RCON(CH₃)CH₂COONa, CAS 61791-59-1)

	氧化劑 (過氧化氫) (wt%)	加速劑 (丙胺酸) (wt%)	抑制劑 (wt%)	磨粒 (二氧化矽溶膠) (wt%)	腐蝕抑制劑 ppm
對照例 1	0.7	2.4	0.025	0.1	0
對照例 2	0.7	2.4	0.025	0.1	50
對照例 3	0.7	2.4	0	0.1	0
對照例 4	0.7	2.4	0	0.1	50

表一

研磨試驗係根據下列條件進行，研磨去除率(Removal Rate, RR)及蝕刻速率(Etch Rate)之平均值結果紀錄於表

二。

研磨機台：Mirra polisher (Applied Materials)

晶圓類型：8 吋之覆銅薄膜晶圓 (Ramco Co)

研磨下壓力：2 psig

平台轉速：90 rpm

載具轉速：85 rpm

研磨墊：IC 1010 (Rohm and Haas)

研漿流速：200 ml/min。

	Cu RR@ 1.5psi	Cu RR@ 3psi	蝕刻速率, A/min
對照例 1	4930	9790	915
對照例 2	3257	7729	319
對照例 3	7458	>15425	3023
對照例 4	1470	>15425	578

表二

根據表二結果可知，該對照例 1 與對照例 2 中，對照例 1 之銅研磨去除率及蝕刻速率大於對照例 2，而對照例 3 與對照例 4 中，對照例 3 之銅研磨去除率及蝕刻速率大於對照例 4，由此結果可知，若使用椰油醯基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑，會大幅降低銅研磨去除率以及蝕刻速率，故該腐蝕抑制劑可提供較佳之抑制腐蝕能力，可有效地避免加工物件受到腐蝕。

實施例二

根據表三所列，對照例 5 係使用包括平均粒徑約 90 nm 之二氧化矽溶膠磨粒、過氧化氫、氫氧化鉀、苯并三唑(腐蝕抑制劑)，而對照例 6 則使用包括平均粒徑約 90

nm 之二氧化矽溶膠磨粒、過氧化氫、氫氧化鉀、椰油醯基肌胺酸鈉(腐蝕抑制劑)以及溶劑為水之研磨漿料組成物，於 pH 值為 11 之環境下，對照樣品進行測試。

	氧化劑 (過氧化氫) (wt%)	磨粒 (二氧化矽溶膠) (wt%)	BTA ppm	腐蝕抑制劑 ppm	KOH (wt%)	pH
對照例 5	0.5	30.0	50	0	0.1	11
對照例 6	0.5	30.0	0	50	0.1	11

表三

研磨試驗係根據下列條件進行，研磨去除率(Removal Rate, RR)之平均值結果紀錄於表四。

研磨機台：Applied Material Mirra Polisher, (San Jose, CA)

晶圓類型：8 吋之覆銅，TEOS，鉭薄膜晶圓

研磨下壓力：2 psig

平台轉速：70 rpm

載具轉速：65rpm

研磨墊：IC 1010(Rohm and Haas)

研漿流速：200 ml/min。

	Ox 研磨去除率 (A/min)	Cu 研磨去除率 (A/min)	Ta 研磨去除率 (A/min)
對照例 5	1244	657	633
對照例 6	1223	556	601

表四

根據表四結果可知，該對照例 5 之銅研磨去除率及鉭(Ta)研磨去除率大於對照例 6，由此結果可知，若使用椰油醯基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑，會大幅降低銅以及鉭

(Ta)之研磨去除率，故以椰油鹽基肌胺酸鈉作為腐蝕抑制劑可提供較佳之抑制腐蝕能力(相較於苯并三唑作為腐蝕抑制劑)，可有效地避免加工物件受到腐蝕。

由上述各實施例可知，本發明利用肌胺酸化合物(如肌胺酸及其鹽類化合物)作為化學機械研磨組成物中之腐蝕抑制劑，與習有利用苯并三唑(1H-benzotriazole; BTA)作為腐蝕抑制劑相較，具有較佳之抑制腐蝕能力，可避免加工物件受到腐蝕，且亦不會於研磨物件表面殘留有殘渣之情形發生。

另外，本發明之腐蝕抑制劑亦可用於後研磨清潔劑中，該腐蝕抑制劑同樣係可以為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物或其混合物，其可保護加工物件表面免於例如為清潔溶液的侵蝕性質、氧化作用、後清潔腐蝕、化學所生電流侵蝕、或光感應侵蝕。

雖然 CMP 可有效平坦化加工物件表面，但此程序將污染物留在加工物件表面上，必須施用後研磨清潔劑以移除此類污染殘留物。其清潔之目的係要從加工物件的表面上移除 CMP 步驟所留下的殘留物、且不會顯著地蝕刻金屬、在表面上殘留沉積物、或對加工物件施加明顯的有機(例如為碳)污染物。此外，保護加工物件表面免於各種不同機制的腐蝕是理想的，其例如為化學蝕刻、化學所生電流腐蝕或光感應腐蝕。該加工物件表面的腐蝕會造成金屬凹陷且使金屬線薄化。酸性清潔溶液在從加工物件表面上移除有機污染物與對殘留銅加以錯合上通常係相當有

效率的。因此得到在中度至低度 pH 值下為有效的清潔劑將是理想的。酸性化學典型上係使用在用於後 CMP 清潔的刷洗箱或超音波清潔單元中。

故該後研磨清潔劑係可包含有酸性化合物及腐蝕抑制劑，該酸性化合物可以為檸檬酸、草酸、磷酸、氨基三甲基磷酸、1-羥基亞乙基1,1-二磷酸、2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸、氨基三亞甲基膦酸、1,4-氨基六甲基-(四甲基)1,4-磷酸、1,5-磷酸-二乙烯三胺五甲基、1,5-磷酸-六甲基乙烯三胺五甲基、丙二酸、乳酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、琥珀酸、己二酸、蘋果酸、馬來酸、酒石酸、甲磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸、乙二胺四乙酸、二乙烯三胺五乙酸、三甘胺酸、N-(羥乙基)乙二胺三乙酸或其組合物，而該腐蝕抑制劑可以為肌胺酸及其鹽類化合物等肌胺酸化合物，該肌胺酸及其鹽類之實例包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽等或其混合物。

實施例三

根據表五所列，利用對照例 7 至 9 成份所組成之後研磨清潔劑，進行後研磨清潔試驗，並比較各對照例中晶圓表面銅的損耗率。

97年4月(6)修(更)正

	檸檬酸 (wt%)	草酸 (wt%)	月桂醯肌胺酸 ppm	椰油醯基肌胺酸 ppm
對照例 7	0.2	0.2	0	0
對照例 8	0.2	0.2	20	0
對照例 9	0.2	0.2	0	20

表五

後研磨清潔試驗係根據下列條件進行，而利用 TXRF (全反射 X-射線螢光光譜) 分析銅的損耗率 (copper loss) 結果紀錄於表六。

晶圓類型：2 個 2000A 厚之覆銅晶圓

清洗設備： Ontrak post CMP brush box (Lam Research, CA USA)

清洗劑流速：300 ml/min

清洗時間：50 秒

	Cu 損耗率 (A/min)
對照例 7	21.66
對照例 8	16.47
對照例 9	13.34

表六

根據表六結果可知，該對照例 8 及 9 之銅損耗率小於對照例 7，故添加有月桂醯肌胺酸或椰油醯基肌胺酸之後研磨清潔劑可有效抑制銅的損耗。

實施例四

根據表七所列，利用對照例 7 至 9 成份所組成之後研磨清潔劑，進行後 CMP 清潔試驗，並比較各對照例中晶圓表面銅的損耗率。

	檸檬酸 (wt%)	十二烷基苯磺酸 (wt%)	椰油鹽基肌胺酸鈉 ppm
對照例 10	0.25	0.0085	0
對照例 11	0.25	0.0085	10

表七

後研磨清潔試驗係根據下列條件進行，而利用 TXRF (全反射 X-射線螢光光譜) 分析銅的損耗率 (copper loss) 之平均值結果紀錄於表八。

晶圓類型：2 片 2000A 厚之覆銅晶圓

清洗單元：Ontrack post CMP brush box (Lam Research, CA USA)

清洗劑流速：300 ml/min

清洗時間：50 秒

	銅 損耗率平均值 A/min
對照例 10	13.92
對照例 11	11.71

表八

根據表八結果可知，該對照例 11 之銅損耗率小於對照例 10，故添加有椰油鹽基肌胺酸鈉之後研磨清潔劑可有效抑制銅的損耗。

由上述實施例三、四可知，本發明利用肌胺酸化合物 (如肌胺酸及其鹽類化合物) 作為之後研磨清潔劑中之腐蝕抑制劑，可保護加工物件表面免於例如為清潔溶液的侵蝕性質、氧化作用、後清潔腐蝕、化學所生電流侵蝕、或光感應侵蝕之後研磨清潔劑添加物。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之揭示而作各種不背離本案發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件代表符號說明】

無

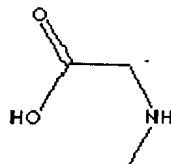
十、申請專利範圍：

97年4月16日修(更)正本

1、一種作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，該腐蝕抑制劑係用於化學機械研磨組成物中，其中，該腐蝕抑制劑係為肌胺酸及其鹽類化合物或其組合物。

2、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽或其組合物。

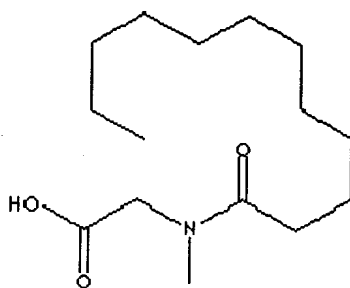
3、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為肌胺酸(sarcosine)，該肌胺酸之化學式如式一：



式一

($\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH}$, CAS=107-97-1)。

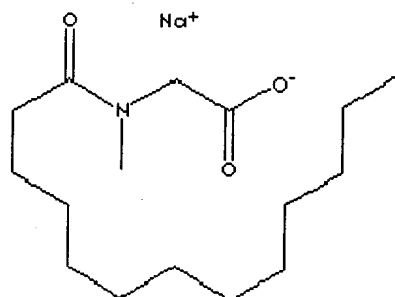
4、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸，該月桂醯肌胺酸之化學式如式二：



式二

($C_{15}H_{29}NO_3$, CAS 97-78-9)。

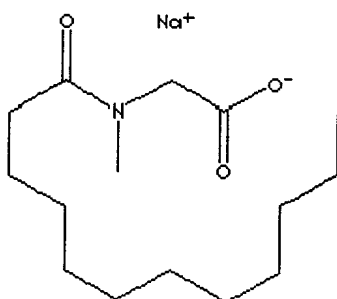
5、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸鈉鹽，該月桂醯肌胺酸鈉鹽之化學式如式三：



式三

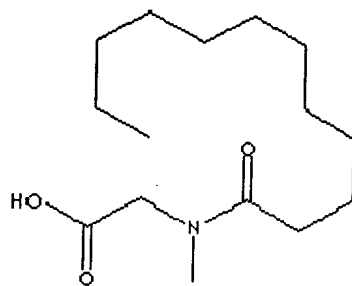
【 $CH_3(CH_2)_{10}CON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 137-16-6】。

6、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為椰油醯基肌胺酸鈉，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四

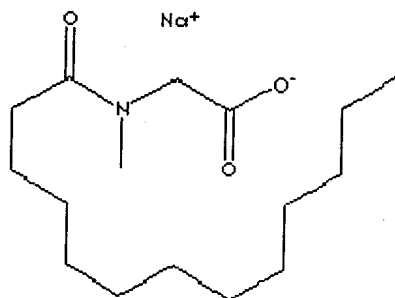
【 $RCON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 61791-59-1】。



式二

($C_{15}H_{29}NO_3$, CAS 97-78-9)。

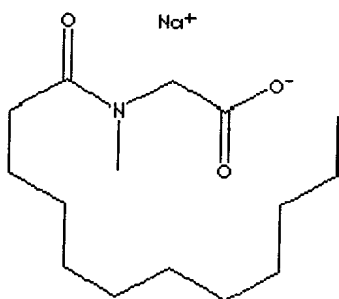
5、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸鈉鹽，該月桂醯肌胺酸鈉鹽之化學式如式三：



式三

【 $CH_3(CH_2)_{10}CON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 137-16-6】。

6、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為椰油醯基肌胺酸鈉，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：



式四

【 $RCON(CH_3)CH_2COONa$, CAS 61791-59-1】。

7、如請求項 1 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該化學機械研磨組成物進一步包含有：磨粒、氧化劑、加速劑、抑制劑以及溶劑。

8、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係選自鍛燒的二氧化矽；自矽酸鈉或矽酸鉀水解、或矽烷水解及縮合而成的二氧化矽溶膠；沉澱或鍛燒的二氧化鋁；沉澱或鍛燒的二氧化鈦；高分子材料；金屬氧化物及高分子材料混合體(hybrid)所組成之組群。

9、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係可以為二氧化矽溶膠。

10、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該磨粒係佔組成物總重之 0.01 至 30%。

11、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該氧化劑係可以為過氧化氫。

12、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該加速劑係選自檸檬酸、草酸、酒石酸、組胺酸、丙胺酸、及甘胺酸所構成之組群。

13、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該加速劑係佔組成物總重之 0.01 至 5%。

14、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%。

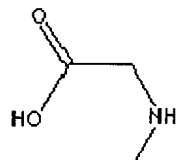
15、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該腐蝕抑制劑係佔組成物總重之 0.0001 至 1%。

16、如請求項 7 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該溶劑係可以為水。

17、一種作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，該腐蝕抑制劑係用於後研磨清潔劑中，其中，該腐蝕抑制劑係為肌胺酸及其鹽類化合物或其組合物。

18、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物包括，但非限於肌胺酸(sarcosine)、N-醯基肌胺酸(N-acyl sarcosine)、月桂醯肌胺酸(lauroyl sarcosine)、椰油醯基肌胺酸(cocoyl sarcosine)、油醯肌胺酸(oleoyl sarcosine)、硬脂醯肌胺酸(stearoyl sarcosine)、及肉荳蔻醯肌胺酸(myristoyl sarcosine)或其鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽、或胺鹽或其組合物。

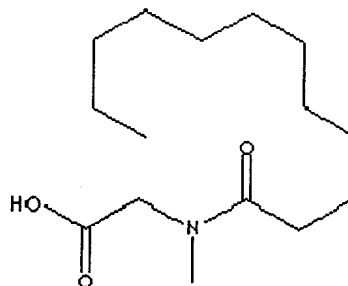
19、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為肌胺酸(sarcosine)，該肌胺酸之化學式如式一：



式一

($\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH}$, CAS= 107-97-1)。

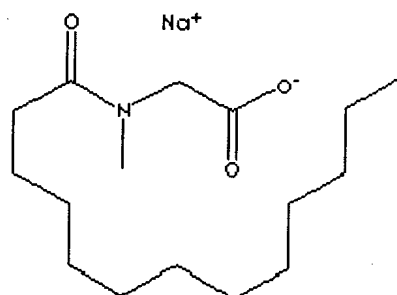
20、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸，該月桂醯肌胺酸之化學式如式二：



式二

(C₁₅H₂₉NO₃, CAS 97-78-9)。

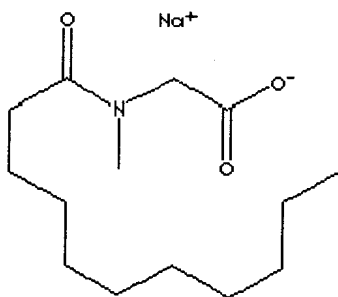
21、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為月桂醯肌胺酸鈉鹽，該月桂醯肌胺酸鈉鹽之化學式如式三：



式三

【CH₃(CH₂)₁₀CON(CH₃)CH₂COONa, CAS 137-16-6】。

22、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該肌胺酸及其鹽類化合物可以為椰油醯基肌胺酸鈉，該椰油醯基肌胺酸鈉之化學式如式四：

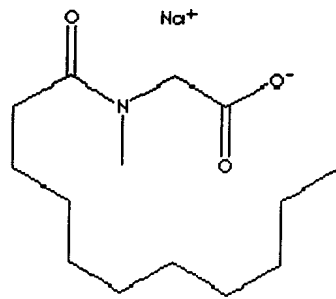


式四

【RCON(CH₃)CH₂COONa, CAS 61791-59-1】。

23、如請求項 17 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該後研磨清潔劑進一步包含有：酸性化合物。

24、如請求項 23 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該酸性化合物可以為檸檬酸、草酸、磷酸、氨基



式四

【 $\text{RCON}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COONa}$, CAS 61791-59-1】。

25、如請求項 19 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該後研磨清潔劑進一步包含有：酸性化合物。

26、如請求項 25 所述作為腐蝕抑制劑之肌胺酸化合物，其中該酸性化合物可以為檸檬酸、草酸、磷酸、氨基三甲基磷酸、1-羥基亞乙基 1,1-二磷酸、2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸、氨基三亞甲基膦酸、1,4 氨酸六甲基-(四甲基)1,4 磷酸、1,5 磷酸-二乙烯三胺五甲基、1,5 磷酸-六甲基乙烯三胺五甲基、丙二酸、乳酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、琥珀酸、己二酸、蘋果酸、馬來酸、酒石酸、甲磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸、乙二胺四乙酸、二乙烯三胺五乙酸、三甘胺酸、N-(羥乙基)乙二胺三乙酸或其組合物。

三甲基磷酸、1-羥基亞乙基 1,1-二磷酸、2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸、氨基三亞甲基膦酸、1,4 氮酸六甲基-(四甲基)1,4 磷酸、1,5 磷酸-二乙烯三胺五甲基、1,5 磷酸-六甲基乙烯三胺五甲基、丙二酸、乳酸、醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、琥珀酸、己二酸、蘋果酸、馬來酸, 酒石酸、甲磺酸、苯磺酸、甲苯磺酸、十二烷基苯磺酸、乙二胺四乙酸、二乙烯三胺五乙酸、三甘胺酸、N-(羥乙基)乙二胺三乙酸或其組合物。

七、指定代表圖：

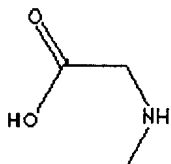
(一)本案指定代表圖為：第(無)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

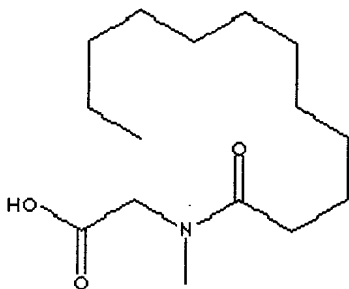
無

97年3月7日修(更)正替換頁

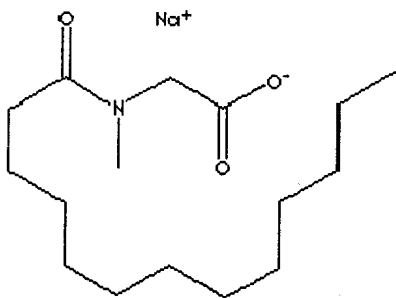
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



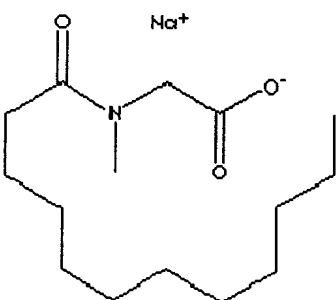
式一



式二



式三



式四