

公告本

申請日期	90.5.23
案 號	90112454
類 別	G03F7/02

A4
C4

526397

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明 名稱	中 文	去光阻劑組成分
	英 文	RESIST REMOVER COMPOSITION
二、發明 創作人	姓 名	1.白志欽 2.吳昌一 3.李相大 4.柳終順
	國 籍	1.韓國 2.韓國 3.韓國 4.韓國
	住、居所	1.大韓民國京畿道華城郡楊甘面蓼塘里 625-3 2.大韓民國京畿道城南市盆唐區亭子洞 122 山洛摩伍宋公寓 323-1305 3.大韓民國京畿道華城道楊甘面蓼塘里 625-3 4.大韓民國京畿道華城道楊甘面蓼塘里 625-3
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商·東進半化學股份有限公司
	國 籍	韓國
	住、居所 (事務所)	大韓民國仁川市西區佳佐洞 472-2
	代 表 人 名 姓 名	李富燮

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權

本案已向韓國申請專利；申請日：2000年1月14日 案號：2000-1775號

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()

發明領域

本發明係關於一種去光阻劑組合物，其係可於諸如積體電路(IC)製程、大型積體電路(LSI)製程、及超大型積體電路(VLSI)製程等之半導體製程中移除光阻之用。

發明背景：

一般來說，在半導體元件製造過程中，微影製程會被重複執行數十次，微影製程是藉由蝕刻及去除半導體基材上未被光阻圖案覆蓋之導電層，而於半導體基材上形成一導電層圖案。將導電層圖案化過程結束後，即可以光阻去除劑來剝除原來作為光罩之光阻圖案。但是，近來在超大型積體電路製程中，多採乾蝕刻製程來形成導電層圖案，因此造成後續剝除製程中愈來愈難將光阻去除。

和使用酸混合物所形成之液態組成物來進行濕蝕刻不同的是，在乾蝕刻製程中，蝕刻製程是在氣相中進行。一固相反應是在蝕刻電漿氣體及一諸如導電層之類的物質薄膜間進行。由於乾蝕刻製程較易掌控且所得圖案清晰，因此已成為目前蝕刻製程的主流。但是，乾蝕刻製程卻會引起光阻薄膜表面上蝕刻電漿氣體中離子與自由基間複雜的化學反應，使光阻迅速硬化，造成光阻不易被移除。特別是，在乾蝕刻諸如鋁、鋁合金、及氮化鈦之類的金屬導電層時，非常難去除側壁上的光阻聚合物，在硬化過程中這些光阻聚合物還會劣化，或是在剝除過程

五、發明說明()

中需使用好幾種去除劑。

最近發展出來的一種內含羥基胺及氨基乙氧基乙醇之去光阻劑組合物，由於其可有效去除大部分的光阻薄膜，因此成為最廣泛使用的去光阻劑組合物。但是，此種去光阻劑組合物卻會造成製造 1 giga DRAM 或更高位元 DRAM 時之銅內連線金屬層，而非鋁連線金屬層被嚴重腐蝕。因此，亟需發展一種可彌補此問題之新穎的去光阻劑組合物。

同時，最近還有人提出混合了乙醇胺及二乙二醇單烷基醚的去光阻劑組合物，因其沒有太多異味及毒性，且表現出有效的去光阻力，因此被廣泛使用。但是，已知該去光阻劑組合物無法充分去除乾蝕刻製程中或離子植入製程中曝露於電漿蝕刻氣體或離子束下的光阻層。因此，亟需發展一種可去除被乾蝕刻及離子植入製程改良過之光阻層之新穎的去光阻劑組合物。

如上述，很難以光阻去除劑將已經過離子植入製程改良過之光阻層去除。特別是，很難將使用高輻射劑量之離子植入製程在超大型積體電路製程中形成源/汲極區之改良光阻層去除。在離子植入製程中，光阻層表面被來自高能離子束及高輻射劑量間的反應熱加以硬化。此外，還會出現光阻鼓脹破裂(popping of resist)，造成光阻殘餘物。一般來說，一經灰化處理過之半導體晶圓係被加熱至 200℃ 或更高的溫度。此時，仍留存於光阻中的溶劑應完全被揮發，但卻因光阻表面經高輻射劑量之離子

五、發明說明()

束照射後所產生的硬化層而無法被完全揮發。

因此，隨著灰化製程的進行，光阻層內部的壓力會上升，致使光阻層因內部殘留的溶劑而破裂，此稱為「鼓脹現象(popping)」。硬化層表面破裂後即出現殘餘物，且很難去除。此外，因光阻表面硬化層因熱、不純離子、或摻雜物取代了光阻分子中的結構，造成交聯反應，且反應區域會被 O_2 電漿所氧化。因此，此氧化的光阻會變成殘餘物及污染顆粒，因而降低了超大型積體電路之產出良率。

已有人提出各種能有效去除上述劣化之光阻硬化層的乾或濕式蝕刻製程，其中之一是文獻中揭露的兩階段灰化法，其中第二次灰化是在執行完正常灰化程序後進行的(Fujimura, Spring Preliminary Collection of Japanese Spring Application Physical Society Announcement, 1P-13, p574, 1989)。但是，這些製程亦有問題，除了製程繁複外，還需要大型設備，且產率較低。

此外，也有人提出包含有機胺化合物及各種有機溶劑的去光阻劑組合物，以用於傳統濕式光阻剝除製程中。明確的說，一內含單乙醇胺(MEA)以作為有機胺化合物的去光阻劑組合物已被廣泛使用。

舉例來說，一種包含兩種組成之去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)、2-(2-氨基乙氧基)乙醇(AEE)等等之有機胺化合物，及 b)諸如 N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N,N'-二甲基甲醯胺(DMF)、N-甲基吡咯酮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

(NMP)、二甲基亞砷(DMSO)、乙酸碳化酯、甲氧基乙醯氧基丙烷(美國專利第 4,617,251 號)等等之極性溶劑；一種包含兩種組成之去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)、單丙醇胺、甲基氮乙醇等等之有機胺化合物，及 b)諸如 N-甲基乙醯胺(Mac)、N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、N,N-二乙基乙醯胺、N,N-二乙基丙醯胺、N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基丁醯胺、N-甲基-N-乙基丙醯胺(美國專利第 4,770,713 號)等等之醯胺溶劑；一種包含兩種組合物之去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)等等之有機胺化合物，及 b)諸如 1,3-二甲基-2-咪 FZ3 酮(DMI)、1,3-二甲基-四氫嘧啶酮(德國專利公告號第 3,828,513 號)等等之非質子式極性溶劑；一種去光阻劑組合物，其係包含 a)烯烴丙胺，其中係使用了諸如單乙醇胺(MEA)、二乙醇胺(DEA)、三乙醇胺(TEA)等之烷醇胺，及環氧乙二胺之環氧化物，b)諸如環砒烷等等之磺酸化物，及 c)諸如二甘醇單乙醚、二甘醇單丁醚等等之甘醇單烷基醚，此三成份以特定比例混合使用(日本特開平公告號第 62-49355)；一種去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)、二乙醇胺(DEA)等等之液態胺溶液，及 b)1,3-二甲基-2-咪 FZ3 酮(日本特開平公告號第 63-208043)；一種正去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)、乙二胺、六氫吡啶、苯甲胺等等之胺化合物，及 b)諸如 N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基吡咯酮(NMP)、二甲亞砷(DMSO)等等之極性溶劑；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

及 c)表面活性劑(日本特開平公告號第 63-231343);一種正去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)等等之含氮的有機羥基化合物, b)一或多種選自二甘醇單乙醚、二甘醇二烷基醚、 γ -丁內酯、1,3-二甲基-2-咪 FZ3 酮之溶劑, 及 c)二甲亞砜(DMSO), 此三成份以特定比例混合使用(日本特開平公告號第 64-42653);一種正去光阻劑組合物係包含 a)諸如單乙醇胺(MEA)等等之有機胺化合物, b)諸如二甘醇單乙醚、N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基吡咯酮(NMP)、二甲亞砜(DMSO)等之非質子極性溶劑, 及 c)以磷酸為底的表面活性劑(日本特開平公告號第 4-124668);一種去光阻劑組合物係包含 a)1,3-二甲基-2-咪 FZ3 酮(DMI), b)二甲亞砜(DMSO), 及 c)諸如單乙醇胺等之有機胺化合物(日本特開平公告號第 4-350660);一種去光阻劑組合物係包含 a)單乙醇胺, b)二甲亞砜(DMSO), 及 c)兒茶酚(日本特開平公告號第 5-281753);這些去光阻劑組合物在安全性、操作性及去除光阻上都表現出相當優異的性質。

但是,最近流行的半導體組件製程是將包括矽晶圓在內之數種基材板,在約 110°C 至 140°C 的高溫下加熱,因此光阻經常在高溫下被烘烤。但是,上述光阻去除劑之例子並無法去除高溫下烘烤所成之光阻。有人建議以內含水和/或羥基胺之光阻去除劑作為去除硬烘烤光阻之組合物。舉例來說,一種去光阻劑組合物係包含 a)羥基胺, b)烷醇胺, 及 c)水(日本特開平公告號第 4-289866);一

五、發明說明()

種去光阻劑組合物係包含 a) 羥基胺，b) 烷醇胺，c) 水，及 d) 抗腐蝕劑(日本特開平公告號第 6-266199)；一種去光阻劑組合物係包含 a) 諸如 GBL(γ -丁內酯)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基吡咯酮(NMP)等之類的極性溶劑，b) 諸如 2-甲基氨基乙醇等等的氨基醇類，及 c) 水(日本特開平公告號第 7-69618)；一種去光阻劑組合物係包含 a) 諸如單乙醇胺(MEA)等之氨基醇類化合物，b) 水，及 c) 丁二醇(日本特開平公告號第 8-123043)；一種去光阻劑組合物係包含 a) 烷醇胺、烷氧烷胺，b) 二甘醇單烷基醚，c) 糖醇類化合物，d) 四級銨氫氧化物，及 e) 水(日本特開平公告號第 8-262746)；一種去光阻劑組合物係包含 a) 單乙醇胺(MEA)或/和 2-(2-氯乙氧基)乙醇(AEE)之類的烷醇胺化合物，b) 羥基胺，c) 二乙二醇單烷基醚，d) 糖(山梨醇)，及 e) 水(日本特開平公告號第 9-152721)；一種去光阻劑組合物係包含 a) 羥基胺，b) 水，c) 酸解離值(pKa)在 7.5 至 13 間之胺類化合物，d) 水溶性有機溶劑，及 e) 抗腐蝕劑(日本特開平公告號第 9-96911)等。

但是，已知上述這些去光阻劑組合物其去除因乾蝕刻、灰化、離子植入製程、及於該製程中因蝕刻下層金屬層而經金屬副產物改良硬化之光阻層的能力並不佳，且其在光阻去除製程中下層金屬連線抗腐蝕的能力並不好，因此，亟需研發一種可解決這些問題之去光阻劑組合物。

五、發明說明()

發明概述：

本發明目的之一是提供一種去光阻劑組合物，其係能輕易、迅速地去除因乾蝕刻、灰化、離子植入製程、及於該製程中因蝕刻下層金屬層而經金屬副產物改良並硬化之光阻層，並可將下層部分金屬層(特別是銅連線)被腐蝕的情形減至最低。

為達成此目的，本發明提供了一種去光阻劑組合物，其至少包含 a)10-40%重量百分比之水溶性有機胺化合物，b)40-70%重量百分比之選自二甲亞砜(DMSO)、N-甲基吡咯酮(NMP)、二甲基乙醯胺(DMAc)、及二甲基甲醯胺(DMF)及其混合物中之水溶性有機溶劑，c)10-30%重量百分比之水，d)0.1-15%重量百分比之內含2至3個羥基團之有機苯酚化合物，e)0.01-10%重量百分比之內含一過氧烷基團之陰離子型化合物，及f)0.01-1%重量百分比之聚環氧乙烷烷基胺醚類的界面活性劑。

本發明去光阻劑組合物，較佳係以一氨基醇作為(a)水溶性有機胺化合物，且該氨基醇較佳係選自2-氨基-1-乙醇、1-氨基-2-丙醇、2-氨基-1-丙醇、3-氨基-1-丙醇、及其之混合物，其中又以2-氨基-1-乙醇最佳，因其可滲透及膨脹光阻的能力、黏性及價格等特性，而成為最佳選擇。

此水溶性有機胺化合物含量較好是介於10-40%重量百分比間。明確地說，如果此有機胺化合物含量低於10%重量百分比，其將很難移除乾蝕刻製程及灰化處理後之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

光阻聚合物；而如果其含量超過 40%重量百分比，下層金屬連線層物質(例如二氧化矽及銅等)將會被過度侵蝕。

本發明去光阻劑組合物(b)之水溶性有機溶劑較好是選自二甲亞砜(DMSO)、N-甲基吡咯酮(NMP)、二甲基乙醯胺(DMAc)、及二甲基甲醯胺(DMF)及其混合物中，其中又以 NMP 最佳，因其良好之可溶解光阻的能力、預防光阻再次沉積、及因其可快速分解而可被輕易地排除。

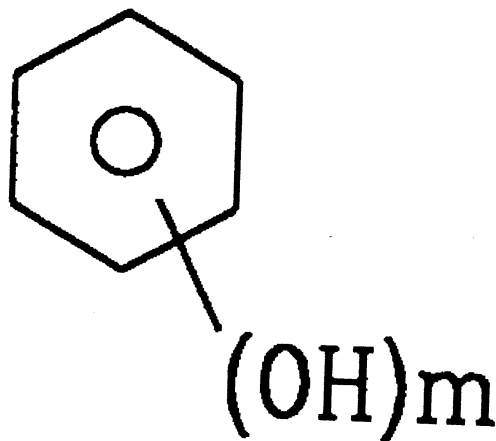
在本發明去光阻劑組合物(c)中的水，較好是經離子交換樹脂純化過的水，更好是具電阻值約 $18M\Omega$ 之去離子水。

水的含量較好是介於 10-30%重量百分比間。如果水含量低於 10%，其去除光阻的能力將因乾蝕刻及灰化處理後所生成的金屬副產品而大幅下降。但是，如果水量高過 30%，則有因去光阻過程中下層金屬連線被過度腐蝕的憂慮，因此將需減少(a)之水溶性有機胺化合物及(b)之水溶性有機溶劑的用量，導致剝除光阻的能力降低。本研究結果證實水含糊較佳係介於 10-30%重量百分比間。

在本發明去光阻劑組合物(d)中內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物較佳是具有下列式 I 之化合物：

五、發明說明 ()

[式 I]



其中 m 是一 2 或 3 之整數。

被用來去除因乾蝕刻、灰化、離子植入製程、及該製程中因蝕刻下層金屬層而經金屬副產物改良並硬化之光阻層之內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物，可有效地吸收介於光阻層與半導體基材間之接觸表面中因水溶性有機胺化合物與水中氫離子反應後生成的羥離子。此外，內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物還可防止自去光阻劑組合物中生成的羥基團蝕刻下層金屬層。

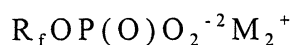
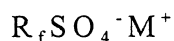
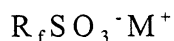
內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物之含量較好是介於 0.1-10% 重量百分比間。如果含量低於 0.1%，則其剝除光阻層的能力將因乾蝕刻、及離子植入製程中所產生的金屬副產物而大幅下降，並將嚴重腐蝕下層金屬層。但如果其含量超過 10%，則將因製造成本太高而不符經濟效益。

在本發明去光阻劑組合物(e)中之內含一過氟烷基團之

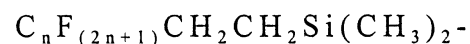
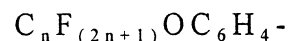
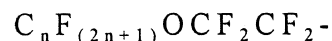
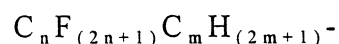
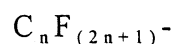
五、發明說明 ()

陰離子型化合物係選自由下列式 2 代表之化合物族群中：

[式 2]



其中 R_f 是一氟化或部分氟化之厭水基團， M^+ 是一無機或有機離子， R_f 是選自下列：



其中 m 是一介於 0 至 30 的整數，且 n 是一介於 0 至 30 的整數。

內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物確有抗-腐蝕效果，但卻無法完全解決在下層金屬層表面或其側壁上出現的部分腐蝕現象(pitting)。研究結果顯示，將內含一過氟烷基之陰離子型化合物與內含 2 或 3 個羥基團之有機苯酚化合物混合後，可防止部分腐蝕現象(pitting)。明確地說，已知添加內含一過氟烷基之陰離子型化合物至

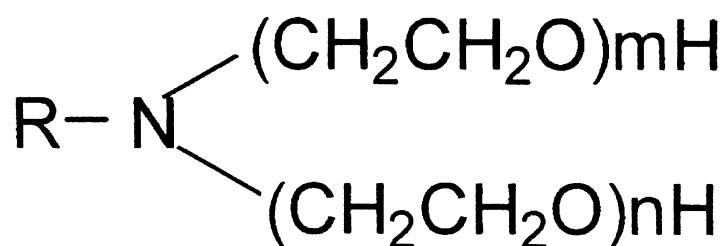
五、發明說明 ()

內含 2 或 3 個羥基團之芳香性苯酚化合物中，對防止下層金屬層表面或其側壁上部分腐蝕現象(pitting)有加成性地保護效果。

在本發明去光阻劑組合物中之內含一過氟烷基之陰離子型化合物含量較好是介於 0.1-10%重量百分比間。如果含量低於 0.1%，其防止部分腐蝕現象的效果將不明顯，而如果含量高於 10%，去光阻組合物黏性將增加，造成使用不便。

在本發明去光阻劑組合物(f)中之聚環氧乙烷烷胺醚類界面活性劑較佳係選自由下列式 3 所代表之化合物中。

[式 3]



其中 R 是 C_{1-20} 烷基，m 是一介於 0 至 30 之整數，且 n 是一介於 0 至 30 之整數。

聚環氧乙烷烷胺醚類界面活性劑中因加入了環氧乙烷結構，因此表現出弱陽離子型界面活性劑的特性，其可分散溶於去光阻劑中之光阻以降低光阻再次沉積於金屬層的可能性。

聚環氧乙烷烷胺醚類界面活性劑之含量較佳係介於

五、發明說明()

0.01%至1%重量百分比間。

圖式簡單說明：

藉由下列詳細說明及附圖，可充分了解本發明。其中：

第1圖是光阻圖案的原來狀態，其係沉積了1000Å的鎢及700Å的氮化鈦層；

第2圖顯示光阻去除能力測試之掃描式電子顯微鏡照片，其係以實施例4之去光阻劑組合物在65°C下執行去除光阻後所得的結果；且

第3圖顯示光阻去除能力測試之掃描式電子顯微鏡照片，其係以比較實施例1之去光阻劑組合物在65°C下執行去除光阻後所得的結果。

發明詳述及較佳實施例：

下列詳細說明中，只描述並示出本發明之最佳實施例。因此，本發明各種可能之改良，均應視為仍屬本發明範疇。因此，下列說明僅係為了闡述本發明之用，本發明並不僅限於此。

本發明將藉由下列實施例進行說明，但本發明範疇並不僅限於這些實施例。此外，若未特別說明時，文中所指的百分比及混合比例均係指重量比。在本發之實施例及比較性實施例中，去光阻劑組合物之能力，係以下列方法進行評估。

五、發明說明()

(1) 光阻去除測試

製備樣品 A

於一 8 英寸的矽晶圓表面上，由底部起依序沉積了 1000Å 的鎢層及 700Å 的氮化鈦層。將一種常用的正光阻組合物(由 Mitsubishi 公司出品的 IS401)，旋塗於其上，使最終薄膜厚度約為 1.01μm。之後，將矽晶圓在一溫度 100℃ 之熱板上預烘烤 90 秒。將具有一預先決定好圖案之光罩放在光阻層上，曝光後以四甲基氫氧化銨(TMAH)(由東進化學公司出品之 DPD-100S)於 21℃ 下顯影 60 秒。之後，將此光阻圖案之晶圓在一溫度 120℃ 之熱板上硬化烘烤 100 秒。

以樣品 A 上之光阻圖案作為一光罩，一 SF_6/Cl_2 氣體作為蝕刻氣體，並以乾蝕刻設備(Hitachi 公司產品，型號：M318)，蝕刻底部未被光阻圖案覆蓋之鎢層及氮化層以形成一金屬連線圖案。

光阻去除測試

將樣品 A 浸泡在 65℃ 之去光阻劑組合物中。之後，取出樣品，以超過濾水沖洗，再以氮氣吹乾，依據下列標準來評估其去除光阻的能力：以掃描式電子顯微鏡來決定殘存在孔洞側壁上的光阻聚合物是否被完全除去了，結果示於表 2。

○：代表殘存在線光阻側壁及表面上的光阻殘餘物已完全被去除。

△：代表 80%以上殘存在線光阻側壁及表面上的光阻

五、發明說明()

殘餘物已被去除，只留下少量殘餘物尚未被清除。

×：代表大部分殘存在線光阻側壁及表面上的光阻殘餘物並未被去除。

(2) 銅層腐蝕測試

製備樣品 B

使用一半導體封裝製程中常用的銅製鉛板進行測試。

銅層腐蝕測試

將樣品 B 浸泡在 65°C 之去光阻劑組合物中。之後，取出樣品，以超過濾水沖洗，再以氮氣吹乾，依據下列標準來評估其腐蝕程度：以掃描式電子顯微鏡來決定孔洞下層金屬層是否出現被過度蝕刻的情況，結果示於表 3。

○：代表銅層表面並未出現腐蝕現象。

△：代表部分銅層表面出現腐蝕現象。

×：代表整個銅層表面均出現嚴重腐蝕現象。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

實施例 1 至 5 及比較實施例 1 至 3

實施例 1 至 5 及比較實施例 1 至 3 之去光阻劑組合物，分別藉由混合下列表 1 中 a) 至 f) 之成份來製備。上述 (1) 之光阻去除測試及 (2) 銅層腐蝕測試係於所得之去光阻劑組合物中執行，結果示於下列表 2 及表 3 中。

[表 1] 去光阻劑組合物之組成

分類	去光阻劑組合物之組成(重量%)											
	a) 有機胺化合物		羥基胺	b) 有機溶劑		c) 水	d) 有機苯酚化合物		e) 陰離子型化合物		f) 界面活性劑	
	型式	量		型式	量		型式	量	型式	量	型式	量
實施例 1	MEA	20	-	NMP	45	20	兒茶酚	13	FPA-91	1.9	KONOL NM-10	0.1
實施例 2	MEA	10	-	DMAc	55	20	間-苯二酚	12	FPA-91	2.5	KONION LM-10	0.5
實施例 3	MIPA	15	-	DMSO	65	10	間-苯二酚	5	FPA-91P	4.9	KONION SM-15	0.1
實施例 4	MEA	15	-	NMP	65	10	兒茶酚	8	FPA-91	1.5	KONION SM-15	0.5
實施例 5	MIPA	30	-	DMF	40	25	兒茶酚	3	FPA-91P	1	KONION LM-10	1
比較實施例 1	MEA	5	30	NMP	25	30	甲酚	9	-	-	PEG	1
比較實施例 2	MEA	45	10	DMF	20	10	甲酚	14.5	-	-	X-100	0.5
比較實施例 3	MIPA	5	45	DMAc	30	15	SA	4.5	-	-	PEG	0.5

MIPA：單異丙醇胺

MEA：單乙醇胺

DMSO：二甲亞砜

DMF：二甲基甲醯胺

NMP：N-甲基吡咯酮

DMAc：二甲基乙醯胺

FPA-91：內含一氟化烷基之陰離子型化合物(DIC 公司產品)

FPA-91P：內含一氟化烷基之陰離子型化合物(DIC 公司

五、發明說明 ()

產品)

KONION LM-10：聚環氧乙烷烷基胺醚(韓國波麗奧公司
產品，Korean Polyol company product)

KONION SM-15：聚環氧乙烷烷基胺醚(韓國波麗奧公司
產品，Korean Polyol company product)

KONION SM-10：聚環氧乙烷烷基胺醚(韓國波麗奧公司
產品，Korean Polyol company product)

SA：柳酸醛

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 ()

[表 2] 去光阻劑組合物去除光阻之能力

浸泡時間	5 分鐘	10 分鐘	20 分鐘
實施例 1	O	O	O
實施例 2	O	O	O
實施例 3	△	O	O
實施例 4	O	O	O
實施例 5	△	O	O
比較實施例 1	X	X	X
比較實施例 2	X	△	△
比較實施例 3	X	△	△

第 1-3 圖為掃瞄式電子顯微鏡(Hitachi Ltd.,製造之模型 S-4100)照片，其係比較了實施例 4 與比較實施例 1 之去光阻劑組合物之個別去除光阻之能力。第 1 圖至第 3 圖顯示了光阻去除能力測試之結果，其係以樣品 A 於 65℃ 之去光阻劑組合物中進行測試。

第 1 圖確認了光阻圖案之原始狀態，其係在基材上依序鍍上 1000Å 之鎢層及 700 Å 之氮化鈦層。

第 2 圖之掃瞄式電子顯微鏡照片示出，實施例 4 之去光阻劑組合物於 65℃ 下，其去除光阻之能力。

第 3 圖之掃瞄式電子顯微鏡照片示出，比較實施例 1 之去光阻劑組合物於 65℃ 下，其去除光阻之能力。

五、發明說明 ()

[表 3]

浸泡時間	5 分鐘	10 分鐘	20 分鐘
實施例 1	O	O	△
實施例 2	O	O	O
實施例 3	O	O	O
實施例 4	O	O	△
實施例 5	O	O	O
比較實施例 1	△	△	X
比較實施例 2	O	△	X
比較實施例 3	O	O	X

如上述，本發明之去光阻劑組合物可於短時間內輕易地去除因乾蝕刻、灰化及離子植入製程等所致之劣化、硬化之光阻聚合物，與因蝕刻下層金屬所產業之副產物所改變之劣化、硬化之光阻聚合物。再者，本發明之去光阻劑組合物更具有將光阻去除過程中下層金屬連線，特別是銅連線之腐蝕情況減至最低的優點；且在後續的沖洗步驟中，可僅以水來進行沖洗，無需使用諸如異丙醇或二甲亞砷之類的有機溶劑進行沖洗。

雖然本發明已用特定實施例加以描述，但是熟知該技藝之人士能瞭解亦可在不悖離本發明範疇內，使用其他改良來取代本發明，這慙改良也包含在本發明範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

去光阻劑組成分

本發明係關於一種去光阻劑組合物，其係可於諸如積體電路製程、大型積體電路製程、超大型積體電路製程等等之半導體製程中移除光阻之用。本發明去光阻劑組合物其至少包含 a) 10-40%重量百分比之水溶性有機胺化合物；b) 40-70%重量百分比之水溶性有機溶劑，其係選自二甲亞砜(DMSO)、N-甲基吡咯酮(NMP)、N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N,N'-二甲基甲醯胺(DMF)及其之混合物中；c) 10-30%重量百分比之水；d) 5-15%重量百分比之內含 2 至 3 個羥基團之有機苯酚化合物；及 e) 0.1-10%重量百分比之內含一過氟烷基團之陰離子型化合物；及

英文發明摘要(發明之名稱：)

RESIST REMOVER COMPOSITION

The present invention relates to a resist remover composition for removing resists during manufacturing process of semiconductor devices such as integrated circuits, large size integrated circuits, very large size integrated circuits. The composition comprises (a) 10 to 40 wt % of a water-soluble organic amine compound, (b) 40 to 70 wt% of water-soluble organic solvents selected from a group consisting of DMSO, NMP, DMAc, DMF, and a mixture thereof, and (c) 10 to 30 wt% water, (d) 5 to 15 wt% of an organic phenol compound, and (e) 0.1 to 10 wt% of anionic type compound containing perfluoroalkyl group, and (f) 0.01 to 1 wt% of polyoxyethylenealkylamine ether-type surfactant. The resist remover composition of the present invention can easily and quickly remove resist polymer

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

重量百分比之聚環氧乙烷胺醚類之界面活性劑。本發明之去光阻劑組合物可輕易、迅速地去除因硬烘烤、乾蝕刻、灰化和/或離子植入製程中所致之劣化、硬化的光阻薄膜，及於上述製程中因蝕刻下層金屬所產生之金屬副產物所所致之劣化、硬化的光阻薄膜，特別是對移除因蝕刻鎢及氮化鈦所產生之金屬副產物所所致之硬化光阻薄膜最有效。再者，本發明之去光阻劑組合物亦可將光阻去除過程中金屬基材的腐蝕現象減至最低，並使光阻去除過程中下層金屬基材的腐蝕現象減至最低，並當應用在 1 giga 以上 DRAM 類型之超大型積體電路金屬連線製造過程中，可將下層金屬基材的腐蝕現象減至最低。

英文發明摘要(發明之名稱:)

cured by hard baking, dry etching, a shing and/or ion implantation processes and those modified by metallic side-products etched from lower metal film materials during said processes, and is particularly useful for removing resist films modified due to tungstun and titanium nitride film materials. It can also minimize the corrosion of lower metal wiring during a resist removal process, particularly, it minimize corrosion of copper wiring that is useful for a very large size integrated circuit semiconductor manufacturing lines of 1 giga DRAM or more.

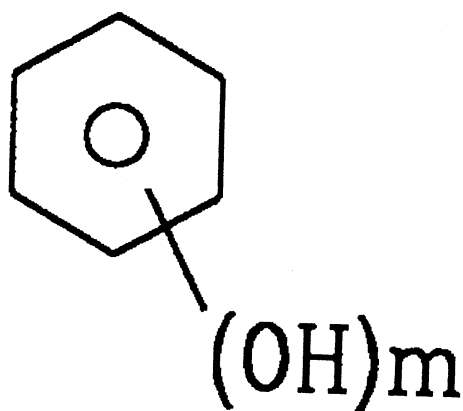


六、申請專利範圍

1. 一種去光阻劑組合物，其至少包含 a)10-40%重量百分比之水溶性有機胺化合物；b)40-70%重量百分比之水溶性有機溶劑，其係選自二甲亞砜(DMSO)、N-甲基吡咯酮(NMP)、N,N'-二甲基乙醯胺(DMAc)、N,N'-二甲基甲醯胺(DMF)及其之混合物中；c) 10-30%重量百分比之水；d)5-15%重量百分比之內含 2 至 3 個羥基團之有機苯酚化合物；e)0.5-5%重量百分比之內含一過氟烷基團之陰離子型化合物；及 f)0.01-1%重量百分比之聚環氧乙烷烷胺醚類之界面活性劑。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之去光阻劑組合物，其中之水溶性有機胺化合物係為一氨基醇化合物。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之去光阻劑組合物，其中之氨基醇化合物係選自 2-氨基-1-乙醇、1-氨基-2-丙醇、2-氨基-1-丙醇、3-氨基-1-丙醇及其之混合物中。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之去光阻劑組合物，其中內含 2 至 3 個羥基團之有機苯酚化合物係具有下列式 1 之化合物：

六、申請專利範圍

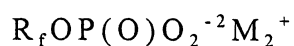
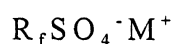
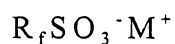
[式 1]



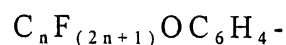
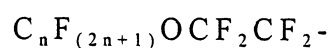
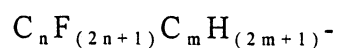
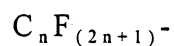
其中 m 是 2 或 3 之整數。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之去光阻劑組合物，其中內含一過氟烷基團之陰離子型化合物係選自由下列式 2 所代表之化合物族群中：

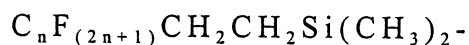
[式 2]



其中 R_f 是一氟化或部分氟化之厭水基團， M^+ 是一無機或有機離子， R_f 是選自下列：



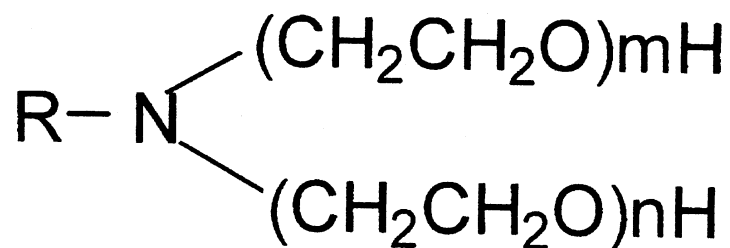
六、申請專利範圍



其中 m 是一介於 0 至 30 的整數，且 n 是一介於 0 至 30 的整數。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之去光阻劑組合物，其中之聚環氧乙烷烷胺醚類之界面活性劑係具有下列式 3 之化合物：

[式 3]



其中 R 是 C_{1-20} 之烷基、m 是一介於 0 至 30 的整數、且 n 是一介於 0 至 30 的整數。

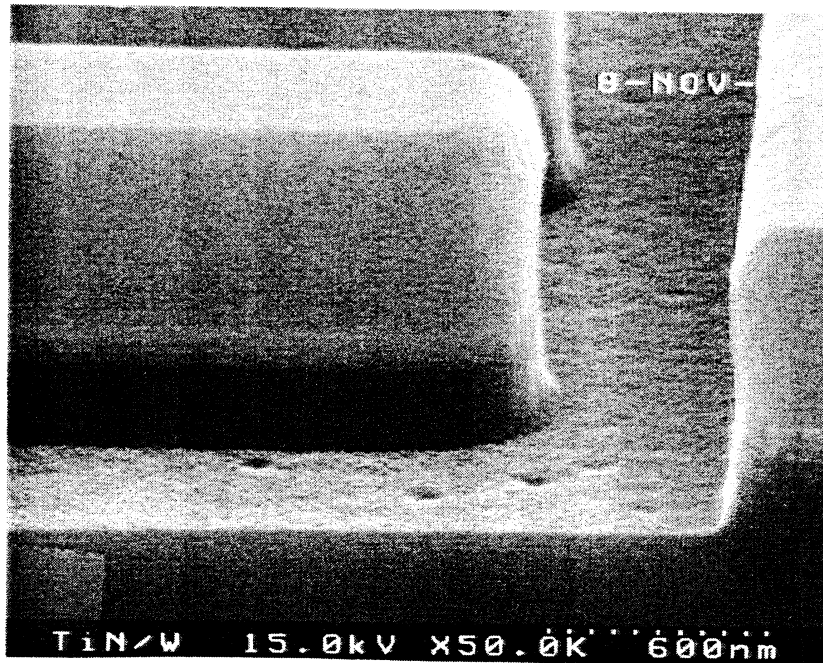
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

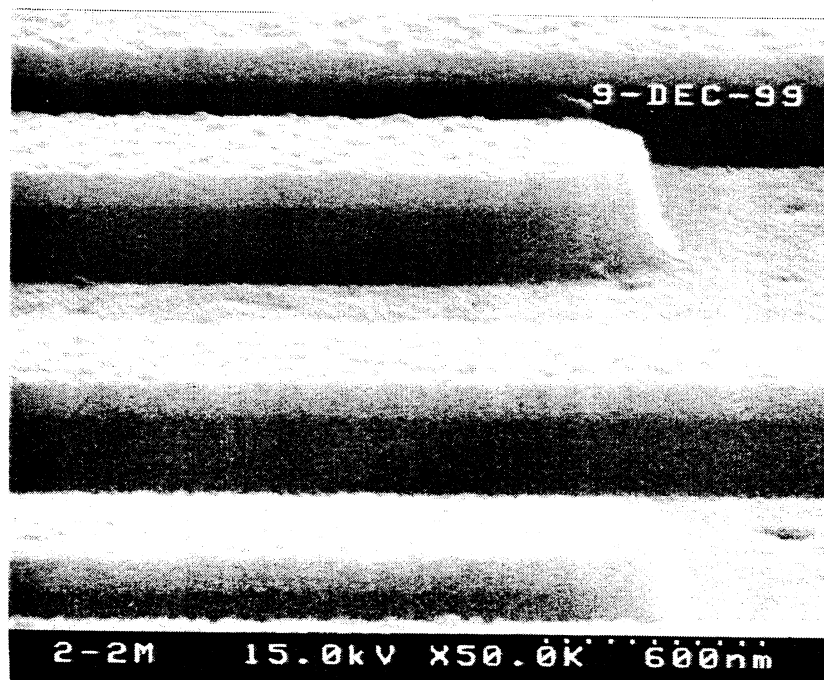
線



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

