

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號 ， 有 無主張優先權

2001.09.28 特願 2001-304664

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

發明背景

1. 發明領域

用於微影術應用之光阻已用於廣泛範圍之領域，例如，如 IC 與 LSI 之積體電路、如 LCD 與 EL 裝置之顯示裝置、印刷電路板基質、微機械及 DNA 晶片。本發明係關於一種光阻移除用液體組成物，其用於自各種型式之基質移除光阻。

2. 相關技藝說明

近來使用許多型式之方法製造含矽（如多矽）之半導體裝置及液晶顯示裝置。因此，對此方法需要不腐蝕矽之光阻移除用液體組成物。施加光阻之基質大多包括矽，而且通常因為存在一層氧化矽而不易腐蝕。然而，在多數情形存在在基質接受長期處理後或在減少氧化物層厚度之處理後移除光阻，因而在這些區域更易腐蝕矽。為了移除光阻，迄今已使用光阻移除用鹼性液體組成物。例如，TOK 106 [商標名；TOKYO OHKA KOGYO 有限公司製造]為含烷醇胺與二甲基亞碸之溶液，及 EKC 265 [商標名；EKC TECHNOLOGY 有限公司製造]為含烷醇胺、羥基胺、兒茶酚與水之溶液。以上之含鹼化合物光阻移除用組成物通常用於移除光阻之步驟。不含水之光阻移除用液體組成物具有乾燥蝕刻後殘留之含金屬成分無法完全移除之缺點。提議以改良以上缺點之含水之胺溶液具有腐蝕矽、鋁與鋁合金之缺點。在使用含羥基胺之液體組成物時，在含水時抑制

五、發明說明（2）

矽等之腐蝕。然而，含羥基胺之液體組成物具有羥基胺昂貴、易於分解之趨勢、及無法有效防止腐蝕之缺點，除非大量使用羥基胺。

發明概要

本發明之目的為克服以上光阻移除用液體組成物之缺點，及提供可易於在短時間內移除基質上之光阻層、蝕刻後殘留在基質上之部份光阻層、及蝕刻與去灰後殘留在基質上之光阻殘渣，而不腐蝕各種型式之材料，特別是矽之光阻移除用液體組成物，使得可製造高精確電路配線。

本發明人廣泛研究以完成此目的之結果發現，包括胺化合物與胺聚合物之光阻移除用液體組成物可自光阻移除殘渣，不腐蝕各種型式之材料，而且呈現優良之性質。本發明已基於這些知識而完成。

本發明提供一種包括胺化合物與胺聚合物之光阻移除用液體組成物；一種包括胺化合物、胺聚合物與水之光阻移除用液體組成物。同時，本發明提供一種製造半導體裝置之方法，其包括以上述液體組成物自具有矽之基質移除光阻。

圖式之簡要說明

第 1 圖顯示半導體裝置之一部份在以氧電漿去灰處理後之正切面圖。

第 2 圖顯示一部份之橫切面圖，其中多矽暴露於測試基質上。

五、發明說明 (3)

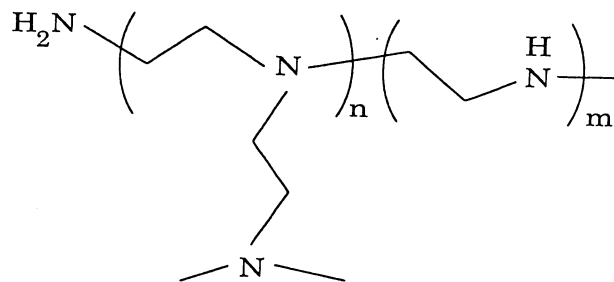
較佳具體實施例之說明

本發明係關於一種用於自基質移除光阻之組成物，其為包括胺化合物及胺聚合物之液體組成物。以包括胺化合物、胺聚合物與水之液體組成物可更有效地完成光阻移除。

用於本發明之胺聚合物具有 250 或更大之重量平均分子量。氮原子可存在於任何側鏈及主鏈。雖然對分子量並無指定上限，具有過大分子量之胺聚合物趨於具有混合胺化合物之困難。胺聚合物可為任何自由胺型式及鹽型式，而且可依照目的而選擇。自由胺型式或有機酸鹽型式之胺聚合物較佳。

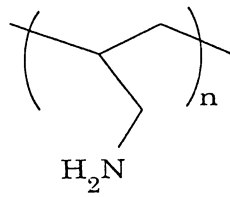
胺聚合物之指定實例包括聚乙二亞胺、聚乙炔胺、聚烯丙胺、聚鳥胺酸、聚離胺酸、聚烯丙基縮二胍基烯丙胺、聚烯丙基-N-胺甲醯基胍基烯丙胺、聚烯丙胺共聚物、聚二烯丙胺、與聚二烯丙胺共聚物。在本發明中，胺聚化合物並未特別地限制且不限於以上化合物。胺聚化合物可單獨地或以二或更多種之組合使用。

聚乙二亞胺、聚乙炔胺與聚烯丙胺較佳，因為這些聚合物易於得到且易於使用。以上聚合物之結構式圖示地示於以下。

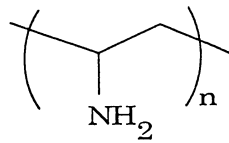


聚乙二亞胺

五、發明說明 (4)



聚烯丙胺



聚乙炔胺

在本發明中，胺聚合物不限於上述聚合物且可使用任何聚合物，只要聚合物為具有胺基之結構。任何型式之胺基為有效的，如一級胺基、二級胺基、三級胺基、與四級銨基。不同型式之胺基可組合存在。例如，商業聚乙二亞胺 [NIPPON SHOKUBAI 有限公司製造] 為 35% 一級胺、35% 二級胺與 30% 三級胺之混合物，而且可有效地使用。

通常，矽被胺化物腐蝕。腐蝕可藉胺聚合物防止。此機制估計如下。在矽被腐蝕時，矽視為以矽酸離子或胺之配位化合物之形式溶離。在胺聚合物存在時，胺聚合物在表面配位或以相對陽離子之形式在表面形成鈍化狀態，並且抑制矽之溶離。

胺聚合物不僅抑制矽腐蝕且亦呈現抑制其他電線材料腐蝕之效果。特別地，胺化合物可在鋁及鋁合金上有效地作用。

用於本發明之胺化合物之實例包括烷胺、烷醇胺、多胺、羥基胺、環形胺、與四級銨化合物。

五、發明說明（5）

烷胺之實例包括一級胺，如甲胺、乙胺、正丙胺、異丙胺、正丁胺、二級丁胺、異丁胺、三級丁胺、戊胺、2-胺基戊烷、3-胺基戊烷、1-胺基-2-甲基丁烷、2-胺基-2-甲基丁烷、3-胺基-2-甲基丁烷、4-胺基-2-甲基丁烷、己胺、5-胺基-2-甲基戊烷、庚胺、辛胺、壬胺、癸胺、十一碳胺、十二碳胺、十三碳胺、十四碳胺、十五碳胺、十六碳胺、十七碳胺、與十八碳胺；二級胺，如二甲胺、二乙胺、二丙胺、二異丙胺、二丁胺、二異丁胺、二-二級丁胺、二-三級丁胺、二戊胺、二己胺、二庚胺、二辛胺、二壬胺、二癸胺、甲基乙基胺、甲基丙基胺、甲基異丙基胺、甲基丁基胺、甲基異丁基胺、甲基二級丁基胺、甲基三級丁基胺、甲基三級丁基胺、甲基戊基胺、甲基異戊基胺、乙基丙基胺、乙基異丙基胺、乙基丁基胺、乙基異丁基胺、乙基二級丁基胺、乙胺、乙基異戊基胺、丙基丁基胺、與丙基異丁基胺；及三級胺，如三甲胺、三乙胺、三丙胺、三丁胺、三戊胺、二甲基乙基胺、甲基二乙基胺、甲基二丙基胺、N-亞乙基甲基胺、N-亞乙基乙基胺、N-亞乙基丙基胺、與N-亞乙基丁基胺。

烷醇胺之實例包括乙醇胺、N-甲基乙醇胺、N-乙基乙醇胺、N-丙基乙醇胺、N-丁基乙醇胺、二乙醇胺、異丙醇胺、N-甲基異丙醇胺、N-乙基異丙醇胺、N-丙基異丙醇胺、2-胺基丙-1-醇、N-甲基-2-胺基丙-1-醇、N-乙甲基-2-胺基丙-1-醇、1-胺基丙-3-醇、N-甲基-1-胺基丙-3-醇、N-

五、發明說明 (6)

乙基 -1-胺基丙 -3-醇、1-胺基丁 -2-醇、N-甲基 -1-胺基丁 -2-醇、N-乙基 -1-胺基丁 -2-醇、2-胺基丁 -1-醇、N-甲基 -2-胺基丁 -1-醇、N-乙基 -2-胺基丁 -1-醇、3-胺基丁 -1-醇、N-甲基 -3-胺基丁 -1-醇、N-乙基 -3-胺基丁 -1-醇、1-胺基 -4-丁 -4-醇、N-甲基 -1-胺基丁 -4-醇、N-乙基 -1-胺基丁 -4-醇、1-胺基 -2-甲基丙 -2-醇、2-胺基 -2-甲基丙 -1-醇、1-胺基戊 -4-醇、2-胺基 -4-甲基戊 -1-醇、2-胺基己 -1-醇、3-胺基庚 -4-醇、1-胺基辛 -2-醇、5-胺基辛 -4-醇、1-胺基丙 -2,3-二醇、2-胺基丙 -1,3-二醇、叁 (氧基甲基) 胺基甲烷、1,2-二胺基丙 -3-醇、1,3-二胺基丙 -2-醇、2- (2-胺基乙氧基) 乙醇、N-亞乙基乙醇胺、N-亞乙基乙氧基乙醇胺、N-羥基甲基乙醇胺、N-羥基甲基乙二胺、N,N'-貳 (羥基甲基) 乙二胺、與 N-羥基甲基丙醇胺。

多胺之實例包括乙二胺、丙二胺、伸丙二胺、伸丁二胺、1,3-二胺基丁烷、2,3-二胺基丁烷、伸戊二胺、2,4-二胺基戊烷、伸己二胺、伸庚二胺、伸辛二胺、伸壬二胺、N-甲基乙二胺、N,N-二甲基乙二胺、三甲基乙二胺、N-乙基乙二胺、N,N-二乙基乙二胺、三乙基乙二胺、1,2,3-三胺基丙烷、胼、叁 (2-胺基乙基) 胺、四 (胺基甲基) 甲烷、二伸乙三胺、三伸乙四胺、四伸乙五胺、七伸乙八胺、九伸乙十胺、二氮雙環十一碳烯、聚乙二亞胺、聚乙烯胺、與聚烯丙胺。

羥基胺之實例包括羥基胺、N-甲基羥基胺、N-乙基羥基

五、發明說明 (7)

胺、與 N,N-二乙基羥基胺。

環形胺之實例包括吡咯、2-甲基吡咯、3-甲基吡咯、2-乙基吡咯、3-乙基吡咯、2,3-二甲基吡咯、2,4-二甲基吡咯、3,4-二甲基吡咯、2,3,4-三甲基吡咯、2,3,5-三甲基吡咯、2-吡咯啉、3-吡咯啉、吡咯啉、2-甲基吡咯啉、3-甲基吡咯啉、吡啶、咪啶、1,2,3-三啶、1,2,3,4-四啶、六氫吡啶、2-甲六氫吡啶、3-甲六氫吡啶、4-甲六氫吡啶、2,4-二甲六氫吡啶、2,6-二甲六氫吡啶、3,5-二甲六氫吡啶、哌啶、2-甲基哌啶、2,5-二甲基哌啶、2,6-二甲基哌啶、與嗎啉。

四級銨化合物之實例包括氫氧化四甲銨、氫氧化四乙銨、氫氧化四丙銨、氫氧化四丁銨、膽鹼氫氧化物、與乙醯基膽鹼氫氧化物。

用於本發明之胺不限於以上化合物且可使用任何化合物，只要此化合物為胺化合物。

以上之胺中，甲胺、乙胺、丙胺、丁胺、乙醇胺、N-甲基乙醇胺、N-乙基乙醇胺、二乙醇胺、異丙醇胺、2-(2-胺基乙氧基)乙醇、乙二胺、丙二胺、丁二胺、二伸乙三胺、哌啶、與嗎啉較佳。

用於本發明之胺聚合物亦為胺化合物。因此，胺聚合物可作為胺化合物。在此情形，胺聚合物可單獨使用。胺化合物可單獨地或以二或更多種之組合使用。

本發明之光阻移除用液體組成物更可包括有機溶劑。用

五、發明說明（8）

於本發明之有機溶劑並未特別地限制，只要有機溶劑與上述胺聚合物及胺化合物之混合物相容。溶於水之有機溶劑較佳。有機溶劑之實例包括醚系溶劑，如乙二醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單丁醚、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丁醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丁醚、二乙二醇二甲醚、與二丙二醇二甲醚；醯胺系溶劑，如甲醯胺、單甲基甲醯胺、二甲基甲醯胺、單乙基甲醯胺、二乙基甲醯胺、乙醯胺、單甲基乙醯胺、二甲基乙醯胺、單乙基乙醯胺、二乙基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮、與N-乙基吡咯啉酮；醇系溶劑，如甲醇、乙醇、異丙醇、乙二醇、與丙二醇；亞砒系溶劑，如二甲基亞砒；砒系溶劑，如二甲砒、二乙砒、與四甲砒；咪唑啉酮溶劑，如1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、1,3-二乙基-2-咪唑啉酮、與1,3-二異丙基-2-咪唑啉酮；內酯系溶劑，如 γ -丁內酯與 δ -戊內酯；及胺氧化物溶劑，如三甲胺氧化物與甲基嗎啉。

這些溶劑中，二甲基亞砒、N,N-二甲基亞砒、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單丁醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單丁醚、與丙二醇較佳，因為這些溶劑易於得到且具有高沸點。

在本發明之光阻移除用液體組成物中，可視情況地使用

五、發明說明 (9)

抗腐蝕劑。抗腐蝕劑之實例包括以磷酸、羧酸、胺、肟、乙炔、芳族羥基化合物、三唑化合物、與糖醇化合物為主之抗腐蝕劑。這些抗腐蝕劑中，以芳族羥基化合物、糖醇化合物與三唑化合物為主之抗腐蝕劑由於易於使用而廣為使用。

以磷酸為主之抗腐蝕劑之實例包括 1,2-丙二胺四亞甲基膦酸與羥基乙烷膦酸。以羧酸為主之抗腐蝕劑之實例包括乙二胺四乙酸、二羥基乙基甘胺酸、硝基乙酸、草酸、檸檬酸、丙二酸、與酒石酸。以胺為主之抗腐蝕劑之實例包括二吡啶、四苯基吡啶、啡啶、與 2,3-吡啶二醇。以肟為主之抗腐蝕劑之實例包括二甲基乙二醛二肟與二苯基乙二醛二肟。以乙炔為主之抗腐蝕劑之實例包括苯基乙炔與 2,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇。

以芳族羥基化合物為主之抗腐蝕劑之實例包括酚、甲苯酚、二甲酚、兒茶酚、三級丁基兒茶酚、間苯二酚、氫醌、五倍子酚、1,2,4-苯三醇、柳醇、對羥基苯醇、鄰羥基苯醇、對羥基苯乙醇、對胺基酚、間胺基酚、二胺基酚、2-胺間苯二酚、對羥基苯甲酸、鄰羥基苯甲酸、2,4-二羥基苯甲酸、2,5-二羥基苯甲酸、3,4-二羥基苯甲酸、3,5-二羥基苯甲酸、與五倍子酸。以糖醇化合物為主之抗腐蝕劑之實例包括葡萄糖醇、木糖醇與 paratinit。以三唑為主之抗腐蝕劑之實例包括苯并三唑、胺基三唑與胺基四唑。以上化合物可單獨地或以二或更多種之組合使用。

五、發明說明 (10)

在本發明中，胺化合物以 0.1 至 95 重量%範圍之量使用；胺聚合物以 0.0001 至 95 重量%範圍之濃度使用；及有機溶劑以 0 至 99 重量%範圍之量使用。

有機溶劑之量並未特別地限制，而且依照組成物之黏度與比重及蝕刻與去灰條件而適當地決定。在本發明之組成物中，抗腐蝕劑之量並未特別地限制。抗腐蝕劑之量在 0 至 30 重量%之範圍，而且較佳為 15 重量%或更少。

在本發明中，水之量並未特別地限制，而且依照蝕刻與去灰條件而適當地決定。水之量通常在 0 至 50 重量%之範圍。在完全無水時，於許多情形中矽蝕刻為極少，而且胺聚合物之功能無法有效地呈現。然而，在許多半導體製程中，在移除光阻後進行以水清洗，而且在清洗中形成胺聚合物與水之混合物。因此，含胺聚合物之光阻移除用液體組成物在液體組成物混合水時具有抑制腐蝕之優點。

以本發明之光阻移除用液體組成物移除光阻之溫度通常在常溫至 150°C 之範圍。特別地，移除可在 70°C 或更低之溫度進行。在考慮侵蝕材料時，較低溫較佳。

至於用於本發明之基質材料，可使用半導體配線材料，如矽、非晶矽、多矽、矽氧化物膜、氮化矽膜、銅、銅合金、鋁、鋁合金、金、鉑、銀、鈦、鈦-鎢合金、氮化鈦、鎢、鉭、鉭化合物、鉻、氧化鉻、鉻合金、與 ITO (銻-錫合金) ；複合半導體，如鎘-砷混合物、鎘-磷混合物與銻-磷混合物；介電材料，如銦-鉍-鉭混合物；及

五、發明說明 (11)

玻璃，如用於 LCD 基質之玻璃。特別地，包括裸矽、非晶矽與多矽之基質為有效的。

製造半導體裝置之方法包括以光阻膜在基質上形成指定圖樣，藉蝕刻移除基質上膜之不必要部份，及使用以上之光阻移除用液體組成物移除光阻。在必要時，在蝕刻後可進行去灰處理，而且可使用以上之液體組成物移除去灰形成之殘渣。

在上述去灰處理中，例如，藉由在電漿中產生之氧電漿之燃燒反應將由有機巨分子組成之光阻轉化成 CO 與 CO₂ 且移除。

爲了在應用本發明之光阻移除用液體組成物後之清洗處理，可使用如醇或水之有機溶劑。清洗溶劑並未特別地限制。

實例

本發明更特別地參考以下實例而敘述。然而，本發明不受實例限制。

實例 1 至 7 及比較例 1 與 2

將在絕緣膜上形成之具有非晶矽 (a-Si) 膜之玻璃基質塗以光阻，然後將光阻膜顯影。在乾燥蝕刻步驟後形成電路。使用所得之基質進行光阻移除性質之測試。測量非晶矽之蝕刻速率。

在 40°C 將以上之基質浸入具有表 1 所示組成物之光阻移除用液體組成物中。在指定時間後，將基質取出，以水清

五、發明說明（12）

洗，以氮氣吹乾然後以光學顯微鏡觀察。由結果得到移除光阻所需之時間。爲了測量非晶矽之蝕刻速率，以緩衝氟酸移除氧化物層然後進行測量。使用光學厚度計得到非晶矽之蝕刻速率。

結果示於表 1。

五、發明說明 (13)

表 1

非晶矽之光阻移除時間及蝕刻速率*

	組成物 (重量%)	胺聚合物 (重量%)	水 (重量%)	光阻移 除時間 (秒)	a-Si 之 蝕刻速率 (Å/min)
實例 1	EA 36, HMEA 1, DMSO 20, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 10,000) 3	35	20	56
實例 2	EA 39.5, HMEA 0.1, DMAC 19.9, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 1,800) 0.5	35	30	61
實例 3	EA 37, DGME 20, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 1,800) 3	35	45	58
實例 4	EA 39.5, NMP 20, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 70,000) 0.5	35	45	40
實例 5	EA 40, PG 19, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 10,000) 1	35	60	54
實例 6	MEA 29.9, HMEA 0.1, NMP 28, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 10,000) 3	35	30	32
實例 7	EDA 20, DMAC 38, 葡萄糖醇 5	PAA(Mw 3,000) 2	35	45	30
比較例 1	EA 39, HMEA 1, DMSO 20, 葡萄糖醇 5	-	35	20	142
比較例 2	EA 40, PG 20, 葡萄糖醇 5	-	35	60	125

*註

EA : 乙醇胺

HMEA : N-羥基甲基乙醇胺

DMSO : 二甲基亞砜

DMAC : 二甲基乙醯胺

DGME : 二乙二醇單甲醚

NMP : N-甲基吡咯啉酮

MEA 甲基乙醇胺

PG : 丙二醇

五、發明說明 (14)

EDA : 乙二胺

PEI (Mw 10,000) : 聚乙二亞胺 (平均分子量 : 10,000)

PEI (Mw 1,800) : 聚乙二亞胺 (平均分子量 : 1,800)

PEI (Mw 70,000) : 聚乙二亞胺 (平均分子量 : 70,000)

實例 8 至 14 及比較例 3 與 4

爲了製備半導體裝置，使用光阻膜作爲遮罩進行乾燥蝕刻，並且形成鋁合金 (Al-Cu) 配線。在氧電漿之去灰處理後，得到半導體裝置。所得半導體裝置之一部份之正切面圖示於第 1 圖。在半導體裝置中，在矽基質 1 上形成氧化物膜 2 及在氧化物膜 2 上形成鋁合金配線 5。光阻 6 之殘渣殘留在其側壁上。存在鈦 3 與氮化鈦 4 作爲屏障層。

在 70°C 將第 1 圖所示之半導體裝置浸入具有表 2 所示組成物之光阻移除液體組成物中 15 分鐘。然後自液體組成物取出裝置，以超純水清洗，乾燥及以電子顯微鏡 (SEM) 觀察。光阻 6 殘渣移除及鋁配線 5 腐蝕之評估結果示於表 2。依照以下標準評估使用 SEM 之觀察結果：

A : 殘渣完全移除。

B : 殘渣殘留。

C : 發現腐蝕。

亦在 70°C 測量用於以上測試之組成物之裸矽蝕刻速率。

五、發明說明 (15)

表 2

裸矽之光阻移除時間及蝕刻速率*

	組成物 (重量%)	胺聚合物 (重量%)	水 (重量%)	光阻移 除時間 (秒)	裸 Si 之 蝕刻速率 (Å/min)
實例 8	EA 60, DGME 20, CA 2	PEI(Mw 10,000) 3	15	A	69
實例 9	EA 60, DGME 22.9, CA 2	PEI(Mw 10,000) 0.5	15	A	129
實例 10	EA 61, DMAC 20, BT 0.02, CA 1.98	PEI(Mw 600) 2	15	A	115
實例 11	EA 58, DGBE 20, BuCA 2	PAA(Mw 3,000) 2	18	A	30
實例 12	DGBE 50, CA 2	PEI(Mw 600) 28	20	A	25
實例 13	EA 36, DPME 40	PVA(Mw 1,000)-50%甲酸酯 2	22	B	30
實例 14	AEE 79, CA 5	PAA(Mw 5,000) 1	15	A	32
比較例 3	EA 60, DGME 23, CA 2	-	15	C	650
比較例 4	AEE 75, CA 5, HA 5	-	15	B	600

*註

EA：乙醇胺

DGME：二乙二醇單甲醚

CA：兒茶酚

五、發明說明 (16)

DMAC：二甲基乙醯胺

BT：苯并三唑

BuCA：4-三級丁基兒茶酚

DGBE：二乙二醇單丁醚

DPME：二丙二醇單甲醚

AEE：胺基乙氧基乙醇

HA：羥基胺

EDA：乙二胺

PEI(Mw 10,000)：聚乙二亞胺 (平均分子量：10,000)

PEI(Mw 600)：聚乙二亞胺 (平均分子量：600)

PAA(Mw 3,000)：聚烯丙胺 (平均分子量：3,000)

PVA(Mw 1,000)-50%甲酸酯：聚乙烯胺之 50%甲酸鹽 (平均分子量：1,000)

PAA(Mw 5,000)：聚烯丙胺 (平均分子量：5,000)

實例 15 至 20 及比較例 5 與 6

使用具有在 SiO_2 上形成之低溫多矽 (p-Si) 之結構之玻璃基質 (其用於薄層電晶體製備) 進行光阻移除測試。第 2 圖顯示一部份之橫切面圖，其中多矽暴露於測試基質上。在一層 SiO_2 10 (其形成於玻璃基質 11 上) 上形成一層低溫多矽 9。在一層低溫多矽 9 上形成絕緣層 7。光阻 8 之殘渣殘留在絕緣層 7 上。在某些部份無絕緣層且下層直接接觸光阻移除用液體組成物。使用以上之基質進行光阻移除測試及多矽蝕刻速率測量。

五、發明說明 (17)

在 40°C 將以上之基質浸入具有表 3 所示組成物之光阻移除液體組成物中。在指定時間後，將基質取出，以水清洗，以氮氣吹乾然後以光學顯微鏡觀察。由結果得到移除光阻所需之時間。爲了測量非晶矽之蝕刻速率，以緩衝氟酸移除氧化物層然後進行測量。使用光學厚度計得到非晶矽之蝕刻速率。

結果示於表 3。

五、發明說明 (18)

表 3

多矽之光阻移除時間及蝕刻速率*

	組成物 (重量%)	胺聚合物 (重量%)	水 (重量%)	光阻移 除時間 (秒)	p-Si 之 蝕刻速率 (Å/min)
實例 15	EA 5, NMP 74.9,	PEI(Mw 10,000) 0.1	20	90	6
實例 16	EA 5, HMEA 0.1, MEA 10, DMAC 44.4, 葡萄糖醇 5	PEI(Mw 1,800) 0.5	35	45	7
實例 17	EA 18, DGBE 60.99, 木糖醇 1	PAA(Mw 3,000) 0.01	20	45	15
實例 18	EA 69.5, NMP 28	PEI(Mw 70,000) 0.5	2	20	2
實例 19	MEA 12, HMEA 1, DMAC 46.5, 葡萄糖醇 5	PEI(MW 10,000) 0.5	35	60	5
實例 20	PA 12, DGME 70	PAA(Mw 10,000) 2	16	45	6
實例 21	MO 35, DEH 5, DMAC 19.95,	PAA(Mw 3,000) 0.05	35	45	17
比較例 4	EA 70, NMP 28	-	2	20	78
比較例 5	EA 20, DGBE 39,木糖醇 1	-	20	45	235

*註

EA：乙醇胺

NMP：N-甲基吡咯啉酮

HMEA：N-羥基甲基乙醇胺

MEA：甲基乙醇胺

DMAC：二甲基乙醯胺

DGBE：二乙二醇單丁醚

PA：1-胺基-2-丙酮

五、發明說明 (19)

DGME：二乙二醇單甲醚

MO：嗎啉

DEH：二乙基羥基胺

EDA：乙二胺

PEI (Mw 10,000)：聚乙二亞胺 (平均分子量：10,000)

PEI (Mw 1,800)：聚乙二亞胺 (平均分子量：1,800)

PEI (Mw 3,000)：聚乙二亞胺 (平均分子量：3,000)

PEI (Mw 70,000)：聚乙二亞胺 (平均分子量：70,000)

PAA (Mw 10,000)：聚烯丙胺 (平均分子量：10,000)

PAA (Mw 3,000)：聚烯丙胺 (平均分子量：3,000)

NMP：N-甲基吡咯啉酮

PG：丙二醇

本發明之效果

茲歸納本發明之優點，可使用本發明之光阻移除用液體組成物在短時間內移除光阻而不腐蝕配線材料，特別是矽。更特別地，在使用本發明之光阻移除用液體組成物時，可無關矽型式（如裸矽、非晶矽與多矽）而有效地防止矽腐蝕及可自包含矽之基質移除光阻而不腐蝕。

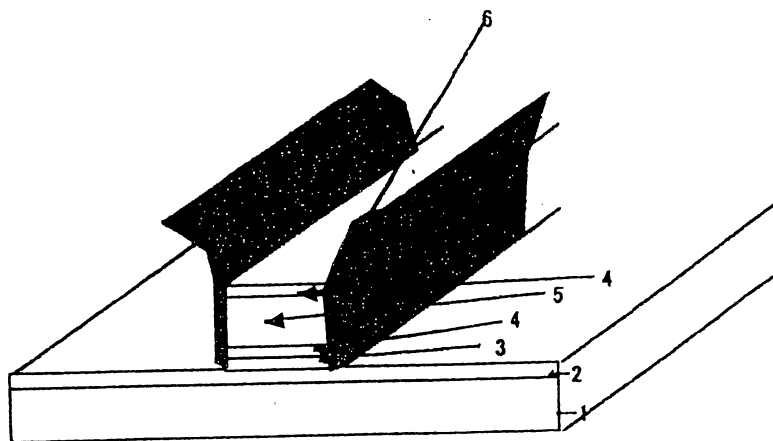
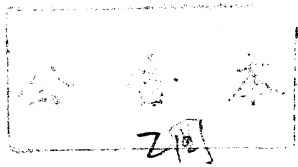
熟悉此技藝者更應了解，以上之說明為本發明之較佳具體實施例，及可在本發明進行各種變化及修改而不背離其精神與範圍。

主要元件之對照表

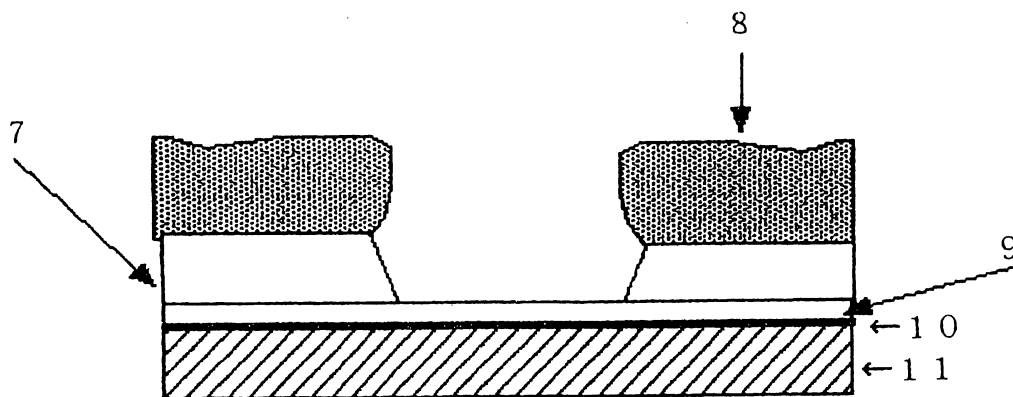
1 矽基質

五、發明說明 (20)

- 2 氧化物膜
- 3 鈦
- 4 氮化鈦
- 5 配線
- 6 光阻
- 7 絕緣層
- 8 光阻
- 9 低溫多矽
- 10 二氧化矽
- 11 玻璃基質



第1圖



第2圖

公 告 本

申請日期	91. 9. 18
案 號	91121292
類 別	C07C21/60

(以上各欄由本局填註)

593224

發 明 專 利 說 明 書
新 型

一、發明 名稱	中 文	光阻移除用液體組成物及製造半導體裝置之方法 (92年7月17日修正)
	英 文	LIQUID COMPOSITION FOR REMOVING A PHOTORESIST AND PROCESS FOR PRODUCING A SEMICONDUCTOR DEVICE
二、發明 創作 人	姓 名	1. 池本一人(Kazuto IKEMOTO) 2. 丸山岳人(Taketo MARUYAMA) 3. 吉田寬史(Hiroshi YOSHIDA)
	國 籍	1. ~ 3. 日本
	住、居所	1. ~ 3. 日本國東京都葛飾區新宿6丁目1番1號 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	三菱瓦斯化學股份有限公司(三菱瓦斯化学株式会社) (Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都千代田區丸の内二丁目5番2號
	代 表 人 姓 名	小高英紀(Hideki ODAKA)

四、中文發明摘要（發明之名稱： 光阻移除用液體組成物及製造半導體裝置之方法）

茲揭示一種光阻移除用液體組成物，其包括胺化合物及胺聚合物。其易於在短時間內移除基質上之光阻層、蝕刻後殘留在基質上之部份光阻層、及蝕刻與去灰後殘留在基質上之光阻殘渣，而不腐蝕各種型式之材料，特別是矽。如此可製造高精密電路配線。

英文發明摘要（發明之名稱：

LIQUID COMPOSITION FOR REMOVING A PHOTORESIST AND
PROCESS FOR PRODUCING A SEMICONDUCTOR DEVICE

A liquid composition for removing a photoresist that comprises an amine compound and an amine polymer. A photoresist layer on a substrate, portions of the photoresist layer remaining on the substrate after etching and residues of the photoresist remaining on the substrate after etching and ashing can be easily removed in a short time without corrosion of various types of materials and, in particular, silicon. A high precision circuit wiring can be produced.

92.7.17

六、申請專利範圍

第 91121292 號「光阻移除用液體組成物及製造半導體裝置之方法」專利案

(92 年 7 月 17 日修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種光阻移除用液體組成物，其包括 0.1~95 重量%的胺化合物、0.0001~95 重量%具有 250 或更大之重量平均分子量的胺聚合物與 0~50 重量%的水，其中胺化合物係為烷胺、烷醇胺、多胺、羥基胺、環形胺或四級銨化合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項之液體組成物，其中胺聚合物為聚乙二亞胺、聚乙烯胺或聚烯丙胺。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液體組成物，其更包括有機溶劑。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液體組成物，其更包括抗腐蝕劑。
5. 如申請專利範圍第 4 項之液體組成物，其中抗腐蝕劑為芳族羥基化合物、糖醇化合物或三唑化合物。
6. 一種製造半導體裝置之方法，其包括以光阻膜在基質上形成指定圖樣、以光阻膜在基質上移除指定圖樣、藉由蝕刻移除基質上膜之不必要部份及以光阻移除用組成物自包括矽之基質移除光阻，其中該移除光阻用液體組成物包括 0.1~95 重量%的胺化合物、0.001~95 重量%具有 250 或更大之重量平均分子量的胺聚合物及 0~50 重量%的水。