



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I636131 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 21 日

- (21) 申請案號：104114277 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 05 日
- (51) Int. Cl. : *C11D7/26 (2006.01)* *C11D7/36 (2006.01)*
C11D7/34 (2006.01) *C11D7/32 (2006.01)*
H01L21/3105 (2006.01) *H01L21/321 (2006.01)*
H05K3/26 (2006.01)
- (30) 優先權：2014/05/20 日本 2014-104764
 2015/03/10 日本 2015-046737
- (71) 申請人：日商 J S R 股份有限公司 (日本) JSR CORPORATION (JP)
 日本
- (72) 發明人：羽山孝弘 HAYAMA, TAKAHIRO (JP)；荒川愛 ARAKAWA, MEGUMI (JP)；櫛田
 悠貴 KUSHIDA, YUKI (JP)；三元清孝 MITSUMOTO, KIYOTAKA (JP)；龜井康
 孝 KAMEI, YASUTAKA (JP)；野田昌宏 NODA, MASAHIRO (JP)；山中達也
 YAMANAKA, TATSUYA (JP)
- (74) 代理人：林志剛
- (56) 參考文獻：
 TW 201026848A
- 審查人員：鄭宇辰
- 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：1 共 37 頁

(54) 名稱

清洗用組成物及清洗方法

CLEANING COMPOSITION AND CLEANING METHOD

(57) 摘要

本發明提供一種可同時抑制配線基板所使用之配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，並且有效地去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之清洗用組成物，及使用其之清洗方法。

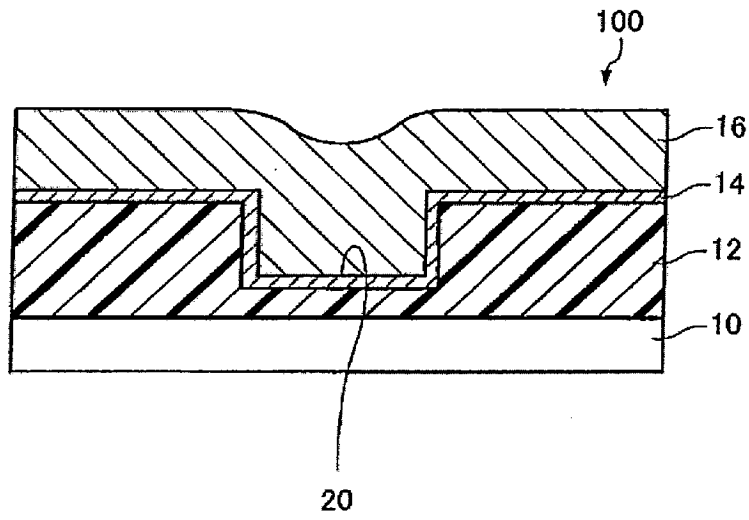
本發明之清洗用組成物之特徵為包含(A)由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物、(B)有機酸、(C)水溶性胺、(D)水溶性聚合物、及水系介質，且 pH 為 9 以上。

A cleaning composition comprises (A) at least one compound selected from the group consisting of a fatty acid that includes a hydrocarbon group having 8 to 20 carbon atoms, a phosphonic acid that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, a sulfuric acid ester that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, an alkenylsuccinic acid that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, and salts thereof, (B) an organic acid, (C) a water-soluble amine, (D) a water-soluble polymer, and an aqueous medium, the cleaning composition having a pH of 9 or more.

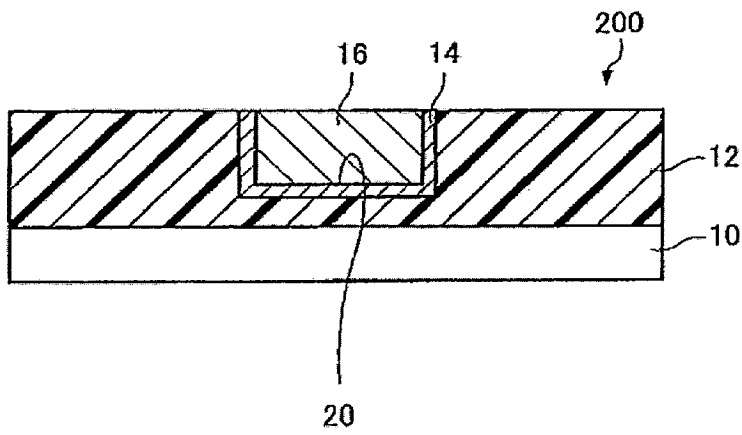
指定代表圖：

圖 1

(A)



(B)



符號簡單說明：

10 . . . 基體

12 . . . 絕緣膜

14 . . . 障蔽金屬膜

16 . . . 金屬膜

20 . . . 配線用凹部

100 . . . 被處理體

200 . . . 配線基板

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

清洗用組成物及清洗方法

Cleaning composition and cleaning method

【技術領域】

[0001] 本發明係關於清洗用組成物及使用其之清洗方法。

【先前技術】

[0002] CMP (化學機械研磨 (Chemical Mechanical Polishing)) 為半導體裝置之製造中之平坦化技術等且已見到急速普及。該 CMP 係將被研磨體壓抵於研磨墊，邊將化學機械研磨用水系分散體供給於研磨墊上邊使被研磨體與研磨墊相互滑動，而化學且機械性研磨被研磨體之技術。

[0003] 近年來，隨著半導體裝置之顯著高積體化，即使是極微量的雜質污染仍會大幅影響裝置之性能及製品良率。例如完成 CMP 後未經清洗之 8 吋晶圓之表面上 $0.2\mu\text{m}$ 以上之顆粒數計數為 1 萬個以上，而要求以清洗將顆粒去除至數個至數十個。且，金屬雜質之表面濃度 (每 1 平方公分之雜質原子數) 為 10^{11} 至 10^{12} 以上，而要求藉清洗去除至 1×10^{10} 以下。因此，對半導體裝置之製造導

入 CMP 中，CMP 後之清洗成為無法避免之必要步驟。

[0004] 另一方面，半導體裝置中之配線基板中包含配線材料、與用以防止該配線材料朝無機材料膜擴散之障蔽金屬材料。配線材料主要使用銅或鎢，而障蔽金屬材料主要使用氮化鉭或氮化鈦。例如，表面共存有銅與氮化鉭、氮化鈦之配線基板必需不腐蝕配線材料及障蔽金屬材料兩者，而需去除配線基板表面之氧化銅膜或有機殘渣。因此，大多使用可抑制障蔽金屬材料之腐蝕之酸性清洗劑，且該酸性清洗劑已成為主流（參照例如專利文獻 1）。

[0005] 然而，如 20nm 之尖端節點之半導體基板中，銅配線經微細化，並使用與銅之密著性良好之可薄膜化之鈷替代過去之障蔽金屬材料。鈷在酸性條件下不但容易溶出，而且藉由對微細化之銅配線而言目前不成為太大問題之酸性溶液引起之凹坑產生對於產量會帶來較大影響。因此最近，開始使用中性至鹼性之清洗劑（參照例如專利文獻 2）。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

[專利文獻 1] 日本特開 2010-258014 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2009-055020 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

[0007] 然而，過去之中性至鹼性之清洗劑對於異物之去除或金屬配線之溶出雖有用，但障蔽金屬材料（尤其是鈷膜）之保護不足，而使障蔽金屬材料之腐蝕成為大的問題。且，已報導使用過去之鹼性清洗劑時，清洗後會在圖型晶圓上產生缺陷。

[0008] 因此，本發明之幾種樣態係解決上述課題之至少一部分，而提供可同時抑制配線基板所使用之配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，且可有效率地去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之清洗用組成物、及使用其之清洗方法。

[用以解決課題之手段]

[0009] 本發明係為解決上述課題之至少一部分而完成者，可藉以下樣態或適用例而實現。

[0010]

[適用例 1]

本發明之配線基板之清洗用組成物之一樣態之特徵係包含下列成分：

（A）由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物、

（B）有機酸、

(C) 水溶性胺、

(D) 水溶性聚合物、

及水系介質，且 pH 為 9 以上。

[0011]

[適用例 2]

適用例 1 之清洗用組成物中，前述 (B) 成分可為胺基酸。

[0012]

[適用例 3]

適用例 2 之清洗劑組成物中，前述胺基酸可為由色胺酸、苯基丙胺酸、精胺酸及組胺酸所組成之群選出之至少 1 種。

[0013]

[適用例 4]

適用例 1 之清洗劑組成物中，前述 (C) 成分可為烷醇胺。

[0014]

[適用例 5]

適用例 1 之清洗劑組成物中，前述 (D) 成分可由聚(甲基)丙烯酸及聚烷二醇所組成之群選出之至少 1 種。

[0015]

[適用例 6]

適用例 1 之清洗劑組成物中，前述配線基板可在被清洗面上包含由銅或鎢所成之配線材料、與由鉮、鈦、鈷、

釘、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少 1 種所成之障蔽金屬材料。

[0016]

[適用例 7]

適用例 6 之清洗劑組成物中，前述被清洗面包含與前述配線材料及前述障蔽金屬材料接觸之部分。

[0017]

[適用例 8]

適用例 1 之清洗劑組成物，其中銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值可為 0.1V 以下。

[0018]

[適用例 9]

本發明之清洗方法之一樣態之特徵係包含下列步驟：
使用如適用例 1 乃至適用例 8 中任一例之清洗用組成物清洗配線基板之步驟，該配線基板係由配線材料及障蔽金屬材料所成，且配線材料由銅或鎢所成，障蔽金屬材料係由鉍、鈦、鈷、釘、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少 1 種。

[發明效果]

[0019] 依據本發明之清洗用組成物，可同時抑制配線基板所使用之配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，且有效率地去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣。

【圖式簡單說明】

[0020]

圖 1 為示意地顯示本實施形態之清洗方法所使用之配線基板之製作製程之剖面圖。

【實施方式】

[0021] 以下，針對本發明之較佳實施形態加以詳細說明。又，本發明並不受限於下述之實施形態，亦包含不變更本發明要旨之範圍內實施之各種變形例。

[0022]

1. 清洗用組成物

本發明之一實施形態之清洗用組成物之特徵係包含下列成分：(A) 由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物（以下亦稱為「(A) 成分」）、(B) 有機酸（以下亦稱為「(B) 成分」）、(C) 水溶性胺（以下亦稱為「(C) 成分」）、(D) 水溶性聚合物（以下亦稱為「(D) 成分」）、及水系介質，且 pH 為 9 以上。本實施形態之清洗用組成物主要可使用作為用以去除完成 CMP 結束後存在於配線材料及障蔽金屬材料表面上之顆粒或金屬雜質之清洗劑。藉由使用本實施形態之清洗用組成物，可同時抑制配線材料及障蔽

金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，且可有效地去除配線基板上之氧化膜或有機殘渣。本實施形態之清洗用組成物在針對共存有作為配線材料之銅、作為障蔽金屬材料之鈷及/或氮化鈮之配線基板進行清洗處理時，發揮特別優異之效果。以下，針對本實施形態之清洗用組成物所含有之各成分加以詳細說明。

[0023]

1.1. (A) 成分

本實施形態之清洗用組成物包含 (A) 由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物。本實施形態之清洗用組成物所含有之 (C) 水溶性胺具有藉蝕刻去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之作用，但由於尤其對障蔽金屬材料發揮強的蝕刻作用，故容易引起障蔽材料之腐蝕或缺陷之產生。相對於此，(A) 成分中之陰離子性官能基優先吸附於配線基板上之障蔽金屬材料表面，而有以 (A) 成分中之烴基部分保護障蔽金屬材料之作用，可抑制因 (C) 成分造成之障蔽金屬材料之過度蝕刻。藉此，可有效抑制 CMP 結束後障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生。

[0024] (A) 成分列舉為由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、

及該等之鹽。藉由具有上述碳數之烴基，可兼具障蔽金屬材料之腐蝕抑制效果與對水系介質之溶解性故較佳。

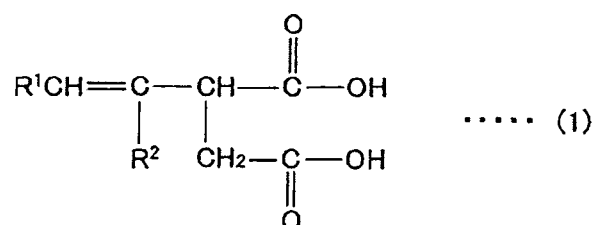
[0025] 具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸列舉為辛酸、壬酸、癸酸、十一烷酸、十二烷酸、十四烷酸、十五烷酸、十六烷酸、十七烷酸、十八烷酸、 α -亞麻酸、亞油酸、油酸、花生酸等。

[0026] 具有碳數 3~20 之烴基之膦酸列舉為丙基膦酸、異丙基膦酸、丁基膦酸、第三丁基膦酸、己基膦酸、辛基膦酸、癸基膦酸、十二烷基膦酸等。

[0027] 具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯列舉為丙基硫酸、異丙基硫酸、丁基硫酸、第三丁基硫酸、己基硫酸、辛基硫酸、癸基硫酸、十二烷基硫酸、十二烷基苯硫酸等。

[0028] 具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸列舉為以下述通式 (1) 表示之化合物。

【化1】



(式 (1) 中， R^1 及 R^2 表示氫原子或碳數 1~17 之烴基，且 R^1 及 R^2 之任一者為碳數 1~17 之烴基)。

[0029] 該等化合物之鹽列舉為該等化合物之鈉鹽、鉀鹽、銨鹽等。

[0030] 該等之 (A) 成分可單獨使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

[0031] (A) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，較佳為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，更佳為 0.0005 質量%以上 0.5 質量%以下，特佳為 0.001 質量%以上 0.1 質量%以下。(A) 成分之含有比例在前述範圍時，可有效保護配線基板上之障蔽金屬材料部分，且可抑制因 (C) 成分造成之障蔽金屬材料之過度蝕刻。(A) 成分之含有比例未達前述範圍時，無法抑制因 (C) 成分造成之配線材料之過度蝕刻。結果，被清洗面被腐蝕而難以獲得良好的被清洗面。另一方面，(A) 成分之含有比例超過前述範圍時，由於配線基板上之配線部分被過度保護，故無法有效率去除 CMP 結束後之配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣。結果，易使異物殘留在配線基板上之配線部分，而難以獲得良好的被清洗面。

[0032]

1.2. (B) 成分

本實施形態之清洗用組成物含有 (B) 有機酸。(B) 成分具有 1 個羧基，且除前述羧基外較佳具有胺基、羥基或羧基。藉由添加 (B) 成分，可蝕刻銅等之配線材料表面，去除附著於配線材料表面之雜質。且，以 CMP 於配線材料表面形成苯并三唑 (BTA) 層時，可藉由有效地蝕刻與該 BTA 層親和性高之 CuO 、 Cu_2O 及 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 層而減低 BTA 層之殘渣。進而，可控制配線基板

上之配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕電位，可使配線材料與障蔽金屬材料之腐蝕電位差減小。藉此，可抑制因異種金屬間產生之電流腐蝕（galvanic erosion）造成之各金屬之腐蝕。

[0033] 此處所謂「電流腐蝕」係因異種金屬之接觸引起之腐蝕之一形態，一般係指使電位不同之金屬在水等電解溶液中接觸時，使電位較低之金屬腐蝕之現象。尤其在半導體裝置之配線基板由於配線材料與障蔽金屬材料接觸，故於此介隔清洗液時，會產生電池作用，而有選擇性腐蝕各物質固有之電位較低者之問題。然而，依據本實施形態之清洗用組成物，藉由添加（B）成分，可減小配線材料與障蔽金屬材料之腐蝕電位差。藉此，可抑制因異種金屬間產生之電流腐蝕造成之各金屬之腐蝕。

[0034] （B）成分之具體例列舉為丙胺酸、精胺酸、天冬醯胺、天門冬胺酸、半胱胺酸、穀胺醯胺、穀胺酸、甘胺酸、甘胺醯甘胺酸（glycylglycine）、組胺酸、異亮胺酸、亮胺酸、甲硫胺酸（methionine）、苯基丙胺酸、脯胺酸、絲胺酸、蘇胺酸、色胺酸、酪胺酸、纈胺酸、鄰胺基苯甲酸（anthranilic acid）等胺基酸，以及乙醇酸、醯胺硫酸、甲酸、乳酸、乙酸、酒石酸、草酸、丙二酸、馬來酸、富馬酸、戊二酸、鄰苯二甲酸、檸檬酸、蘋果酸、鄰胺基苯甲酸等。該等（B）成分可單獨使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

[0035] 上述例示之（B）成分中，就可使異種金屬間

之腐蝕電位差更小之觀點，較佳為由色胺酸、苯基丙胺酸、精胺酸及組胺酸所組成之群選出之至少一種。另一方面，就有效蝕刻與 BTA 層之親和性高之 CuO 、 Cu_2O 及 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 層而減少 BTA 層之殘渣之觀點，較佳為由甘胺酸、甘胺醯甘胺酸、組胺酸及絲胺酸所組成之群選出之至少一種。

[0036] (B) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，較佳為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，更佳為 0.0005 質量%以上 0.5 質量%以下，特佳為 0.001 質量%以上 0.1 質量%以下。(B) 成分之含有比例為前述範圍時，在去除附著於配線材料表面之雜質，且藉 CMP 而在配線材料表面形成 BTA 層時，可藉由蝕刻與該 BTA 層親和性高之 CuO 、 Cu_2O 及 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 層而減低 BTA 層之殘渣。此外，可使配線基板上之配線材料與障蔽金屬材料之腐蝕電位差減小，因此可抑制配線材料及障蔽金屬材料之電流腐蝕。(B) 成分之含有比例未在前述範圍時，難以使配線基板上之配線材料與障蔽金屬材料之腐蝕電位差減小。因此，發生電流腐蝕，進行電位比配線材料及障蔽金屬材料之低者之腐蝕。

[0037]

1.3. (C) 水溶性胺

本實施形態之清洗用組成物含有 (C) 水溶性胺。(C) 成分具有作為所謂蝕刻劑之功能。藉由添加 (C) 成分可在 CMP 結束後之清洗步驟中，蝕刻去除配線基板

上之金屬氧化物膜（例如， CuO 、 Cu_2O 及 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 層）或有機殘渣（例如 BTA 層）。

[0038] 又，本發明中所謂「水溶性胺」係指溶解於 20°C 之水 100g 中之質量為 0.1g 以上之胺。

[0039] (C) 成分列舉為例如烷醇胺、一級胺、二級胺、三級胺等。

[0040] 烷醇胺列舉為單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、N-甲基乙醇胺、N-甲基-N,N-二乙醇胺、N,N-二甲基乙醇胺、N,N-二乙基乙醇胺、N,N-二丁基乙醇胺、N-(β -胺基乙基)乙醇胺、N-乙基乙醇胺、單丙醇胺、二丙醇胺、三丙醇胺、單異丙醇胺、二異丙醇胺、三異丙醇胺等。一級胺列舉為甲胺、乙胺、丙胺、丁胺、戊胺、1,3-丙烷二胺等。二級胺列舉為哌啶、哌嗪等。三級胺列舉為三甲胺、三乙胺等。該等 (C) 成分可單獨使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

[0041] 該等 (C) 成分中，就提高蝕刻配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之效果之觀點，以單乙醇胺、單異丙醇胺較佳，更佳為單乙醇胺。

[0042] (C) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，較佳為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，更佳為 0.0005 質量%以上 0.5 質量%以下，特佳為 0.001 質量%以上 0.1 質量%以下。(C) 成分之含有比例為前述範圍時，CMP 結束後之清洗步驟中，可有效蝕刻並去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣。(C) 成分之含有比例未達

前述範圍時，由於蝕刻配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之效果過小，故難以獲得良好的被清洗面。另一方面，（C）成分之含有比例超過前述範圍時，配線基板上之配線材料或障蔽金屬材料之蝕刻速度過快。因此，會腐蝕被清洗面，而難以獲得良好之被清洗面。

[0043]

1.4. （D）水溶性聚合物

本實施形態之清洗用組成物含有（D）水溶性聚合物。（D）成分具有吸附於被研磨面表面而降低研磨摩擦之功能。因此，於清洗用組成物中添加（D）成分時，可減低被研磨面之腐蝕。

[0044] （D）成分列舉為例如聚乙烯醇、羥基乙基纖維素、聚乙烯吡咯啉酮、聚（甲基）丙烯酸、聚（甲基）丙烯醯胺等。該等（D）成分可單獨使用 1 種或組合 2 種以上使用。

[0045] （D）成分之重量平均分子量（ M_w ）較佳為 1 萬以上 150 萬以下，更佳為 4 萬以上 120 萬以下。又，本說明書中所謂「重量平均分子量」係指以 GPC（凝膠滲透層析儀）測定之聚乙二醇換算之重量平均分子量。

[0046] （D）成分之含量較佳調整為使清洗用組成物在常溫下之黏度成為 $2\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下。清洗用組成物在常溫下之黏度超過 $2\text{mPa}\cdot\text{s}$ 時，由於黏度變得過高，在安定地供給於研磨布上時大致係根據平均分子量或含量而決定，故宜考慮該等之均衡而調整。

[0047] (D) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，較佳為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，更佳為 0.0005 質量%以上 0.1 質量%以下，特佳為 0.001 質量%以上 0.01 質量%以下。(D) 成分之含有比例在前述範圍時，可兼具腐蝕之抑制與自配線基板上去除 CMP 漿液中所含有之顆粒或金屬雜質之效果，易於獲得更良好之被清洗面。

[0048]

1.5. pH 調整劑

本實施形態之清洗用組成物之 pH 必須為 9 以上，較佳為 10 以上 14 以下，更佳為 11 以上 13 以下。pH 為 9 以上時，在配線基板表面由於成為易使如上述 (A) ~ (D) 成分之保護劑或蝕刻劑發揮功能之狀態，故容易獲得良好之被清洗面。pH 未達 9 時，會有障蔽金屬材料，尤其是鈷之蝕刻速度過度快速之傾向。因此，使配線基板上之障蔽金屬材料腐蝕，無法獲得良好的被清洗面。

[0049] 如上述，由於本實施形態之清洗用組成物之 pH 必須為 9 以上，故可使用氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銣、氫氧化銻等鹼金屬之氫氧化物、氫氧化四甲基銨等有機銨鹽、氨等鹼性化合物作為 pH 調整劑。該等 pH 調整劑可單獨使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

[0050] 該等 pH 調整劑中，一般以鹼性清洗劑使用之有機銨鹽有危害人體健康之顧慮，故以氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銣、氫氧化銻等鹼金屬之氫氧化物較佳，更佳

為氫氧化鉀。

[0051]

1.6. 水系介質

本實施形態之清洗用組成物中所含有之水系介質只要是以水作為主成分而扮演作為溶劑之角色者即無特別限制。該水系介質列舉為水、水及醇之混合介質、包含水及與水具有相溶性之有機溶劑之混合介質等。該等中，較佳使用水、水及醇之混合介質，更佳使用水。

[0052] 此等水可列舉為例如超純水、純水、離子交換水、蒸餾水等，但以超純水、純水、離子交換水較佳，更佳為超純水。又，超純水及純水係將使自來水通過活性碳，經離子交換處理後，再經蒸餾者視需要照射特定之紫外線殺菌燈或通過過濾器而獲得。

[0053]

1.7. 其他成分

本實施形態之清洗用組成物中亦可進一步添加非離子性界面活性劑。藉由添加非離子性界面活性劑，使自配線基板上去除 CMP 漿液中所含有之顆粒或金屬雜質之效果提高，有獲得更良好被清洗面之情況。

[0054] 非離子性界面活性劑列舉為例如聚氧伸乙基月桂基醚、聚氧伸乙基鯨蠟基醚、聚氧伸乙基硬脂基醚、聚氧伸乙基油基醚等聚氧伸乙基烷基醚；聚氧伸乙基辛基苯基醚、聚氧伸乙基壬基苯基醚等聚氧伸乙基芳基醚；山梨糖醇酐單月桂酸酯、山梨糖醇酐棕櫚酸酯、山梨糖醇酐

單硬脂酸酯等山梨糖醇酐脂肪酸酯；聚氧伸乙基山梨糖醇酐單月桂酸酯、聚氧伸乙基山梨糖醇酐單棕櫚酸酯、聚氧伸乙基山梨糖醇酐單硬脂酸酯等聚氧伸乙基山梨糖醇酐脂肪酸酯等。上述例示之非離子性界面活性劑可單獨使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。

[0055] 非離子性界面活性劑之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，較佳為 0.001 質量%以上 1.0 質量%以下，更佳為 0.002 質量%以上 0.1 質量%以下，特佳為 0.003 質量%以上 0.05 質量%以下。非離子性界面活性劑之含有比例在前述範圍時，自配線基板上去除 CMP 漿液中所含有顆粒或金屬雜質之效果提高，有獲得更良好被清洗面之情況。

[0056]

1.8. 腐蝕電位

如上述，特別是半導體裝置之配線基板由於與配線材料及障蔽金屬材料接觸，故其間介隔清洗液時，會產生電池作用，而選擇性腐蝕各物質固有之電位較低者。然而，介隔本實施形態之清洗用組成物時，由於藉由上述 (B) 成分之作用，可使配線材料與障蔽金屬材料之腐蝕電位差減小，故可抑制電流腐蝕。

[0057] 浸漬於本實施形態之清洗用組成物中之金屬材料雖顯示各自固有腐蝕電位，但在本實施形態之清洗用組成物中，藉由上述 (B) 成分之作用，可使銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值為 0.1V 以下，且使銅與氮化鈮之腐蝕

電位差之絕對值為 0.3V 以下。因此，依據本實施形態之清洗用組成物，於使用銅作為配線材料，使用鈷及/或氮化鈮作為障蔽金屬材料之配線基板中，尤其可提高抑制電流腐蝕之效果。

[0058] 又，腐蝕電位可例如如下述般測定。首先，準備與恆電位器電性連接由試驗對象試料之作用電極（WE）、用以流通電流之對極（CE）、作為基準之參照電極（RE）所成之 3 電極而成之電化學測定裝置。接著，將本實施形態之清洗用組成物饋入單元（cell）中，使前述 3 電極浸漬於單元中之清洗用組成物中，以恆電位器施加電位測定電流，藉由測定電位-電流曲線而求出。

[0059]

1.9. 用途

CMP 結束後清洗配線基板時，可適宜使用本實施形態之清洗用組成物。成為清洗對象之配線基板之被清洗面較佳包含由銅或鎢所成之配線材料，與由鈮、鈦、鈷、鈳、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少一種所成之障蔽金屬材料。清洗該配線基板時，更良好地展現同時抑制配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，且有效率地去除配線基板上之氧化膜或有機殘渣而能展現本發明之效果。

[0060] 且，本實施形態之清洗用組成物可使銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值為 0.1V 以下，且使銅與氮化鈮之腐蝕電位差之絕對值為 0.3V 以下。因此，在清洗使用銅

作為配線材料，使用鈷及/或氮化鈮作為障蔽金屬材料，且具有與前述配線材料與前述障蔽金屬材料接觸之部分之配線基板時，可有效抑制電流腐蝕，最能展現本發明之效果。

[0061]

1.10. 清洗用組成物之調製方法

本實施形態之清洗用組成物之調製方法並無特別限制，列舉為例如將（A）成分、（B）成分、（C）成分、（D）成分、視需要之非離子性界面活性劑添加於水系介質中並經攪拌・混合而使各成分溶解於水系介質中，接著添加 pH 調整劑調整成特定 pH 之方法。pH 調整劑以外之各成分之混合順序或混合方法並無特別限制。

[0062] 又，本實施形態之清洗用組成物亦可調製成濃縮類型之原液，並能於使用時以水系介質稀釋使用。

[0063]

2. 清洗方法

本實施形態之清洗方法之特徵係包含使用上述之清洗用組成物清洗配線基板之步驟，該配線基板係由配線材料及障蔽金屬材料所成，且配線材料由銅或鎢所成，障蔽金屬材料係由鈮、鈦、鈷、鈦、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少 1 種。以下，針對本實施形態之清洗方法之一具體例，使用圖式加以詳細說明。

[0064]

2.1. 配線基板之製作

圖 1 為示意性顯示本實施形態之清洗方法所使用之配線基板之製作製程之剖面圖。該配線基板係經過以下製程而形成。

[0065] 圖 1 (A) 為示意地顯示 CMP 處理前之被處理體之剖面圖。如圖 1 (A) 所示，被處理體 100 具有基體 10。基體 10 亦可為例如由矽基板與於其上形成之氧化矽膜構成。進而，基體 10 中，雖未圖示，但亦可形成電晶體等之功能裝置。

[0066] 被處理體 100 係於基體 10 上依序積層設置有配線用凹部 20 之絕緣膜 12、以被覆絕緣膜 12 之表面以及配線用凹部 20 之底部及內壁面之方式設置之障蔽金屬膜 14、與填充配線用凹部 20 且於障蔽金屬膜 14 上形成之金屬膜 16 而構成。

[0067] 絕緣膜 12 列舉為例如以真空製程形成之氧化矽膜（例如，PETEOS 膜（電漿增進之 TEOS 膜）、HDP 膜（高密度電漿增進之 TEOS 膜）、以熱化學氣相蒸鍍法獲得之氧化矽膜等）、稱為 FSG（摻雜氟之矽酸鹽玻璃）之絕緣膜、稱為硼磷矽酸鹽膜（BPSG 膜）、稱為 SiON（氧氮化矽）之絕緣膜、氮化矽等。

[0068] 障蔽金屬膜 14 列舉為例如鈿、鈦、鈷、鈦、鎳、及該等之化合物等。障蔽金屬膜 14 大多由該等之 1 種形成，但亦可併用鈿與氮化鈿等 2 種以上。

[0069] 金屬膜 16 係如圖 1 (A) 所示，必須將配線用凹部 20 完全埋入。因此通常係以化學蒸鍍法或電鍍法

堆積 10000~15000 埃之金屬膜。金屬膜 20 之材料列舉為銅或鎢，但銅之情況下不僅可使用純度高之銅，亦可使用含銅之合金。含銅之合金中之銅含量較佳為 95 質量%以上。

[0070] 然後，圖 1 (A) 之被處理體 100 中，藉由 CMP 高速研磨埋沒於配線用凹部 20 之部分以外之金屬膜 16 直到障蔽金屬膜 14 露出為止 (第 1 研磨步驟)。進而，以 CMP 研磨露出於表面之障蔽金屬膜 14 (第 2 研磨步驟)。如此，獲得圖 1 (B) 所示之配線基板 200。

[0071]

2.2. 清洗步驟

然後，使用上述清洗用組成物清洗圖 1 (B) 所示之配線基板 200 之表面 (被清洗面)。依據本實施形態之清洗方法，在對 CMP 結束後之表面共存有配線材料及障蔽金屬材料之配線基板進行清洗時，可抑制配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕，同時可有效地去除配線基板上之氧化膜或有機殘渣。本實施形態之清洗方法由於使用可使銅/鈷及銅/氮化鈮之腐蝕電位差減小之清洗用組成物，故針對共存有作為配線材料之銅、作為障蔽金屬材料之鈷及/或氮化鈮之配線基板進行清洗處理時，能發揮特別優異之效果。

[0072] 清洗方法並無特別限制，可藉由使配線基板 200 與上述清洗用組成物直接接觸之方法進行。使清洗用組成物與配線基板 200 直接接觸之方法列舉為將清洗用組

成物注滿於清洗槽中且浸漬配線基板之浸漬式；邊使清洗用組成物液自噴嘴流下至配線基板上邊使配線基板高速旋轉之旋轉式；將清洗用組成物噴霧於配線基板上進行清洗之噴霧式等方法。且，用以進行該等方法之裝置列舉為同時清洗收容在匣中之複數片配線基板之批式清洗裝置，將 1 片配線基板裝設於固定器上進行清洗之單片式清洗裝置等。

[0073] 本實施形態之清洗方法中，清洗用組成物之溫度通常設為室溫，但亦可在不損及性能之範圍內加溫，例如可加溫至 40~70℃ 左右。

[0074] 此外，除使上述清洗用組成物與配線基板 200 直接接觸之方法以外，亦較佳併用利用物理力之清洗方法。藉此，可提高因附著於配線基板 200 上之顆粒造成之污染之去除性，且縮短清洗時間。利用物理力之清洗方法列舉為使用清洗刷之刮除清洗或超音波清洗。

[0075] 再者，以本實施形態之清洗方法清洗之前及/或之後，亦可藉由超純水或純水進行清洗。

[0076]

3. 實施例

以下，以實施例說明本發明，但本發明並不受該等實施例之任何限制。又，本實施例中之「份」及「%」只要無特別指明則為質量基準。

[0077]

3.1. 清洗用組成物之調製

將表 1 或表 2 所示之氫氧化鉀以外之成分及離子交換水饋入聚乙烯製容器中，攪拌 15 分鐘。以使全部構成成分之合計量成為 100 質量份之方式於該混合物中添加離子交換水，使用氫氧化鉀調整為表 1 或表 2 所示 pH 後，以孔徑 5 μm 之過濾器過濾，獲得表 1 或表 2 所示之各清洗用組成物。pH 係使用堀場製作所股份有限公司製之 pH 計「F52」測定。

[0078]

3.2. 蝕刻速率 (ER) 之評價

銅及鈷之蝕刻速率係將已製膜各材質之膜之直徑 8 英寸之矽晶圓於調節成 25°C 之溫度之各清洗用組成物中浸漬處理 5 分鐘，由處理前後之膜厚變化量計算而求出。評價基準如下。其蝕刻速率及評價結果一併示於表 1~表 2。

〈銅之蝕刻速率〉

- 若於 0.1~1.0Å/分鐘之範圍內，則銅之蝕刻速率為適度，可藉由清洗去除不必要之銅氧化膜，故為良好「○」。
- 超過 1.0Å/分鐘時，銅之蝕刻速率過度，故為不良「x」。
- 若未達 0.1Å/分鐘時，銅之蝕刻速率過小，無法藉由清洗去除銅氧化膜，故為不良「x」。

〈鈷之蝕刻速率〉

· 若為 $0.8\text{\AA}/\text{分鐘}$ 以下，則可充分抑制鈷之蝕刻，故為良好「○」。

· 若超過 $0.8\text{\AA}/\text{分鐘}$ 時，鈷之蝕刻速率過度，故為不良「×」。

[0079]

3.3. 銅之腐蝕評價

針對使進行上述蝕刻速率評價後之已製膜銅之矽晶圓，以光學顯微鏡觀察銅膜之表面而進行腐蝕之評價。評價基準如下。結果一併示於表 1~表 2。

· 基板表面（直徑 8 英吋）整體之點數為 20 個以下，且目視無霧狀之情況為「○」

· 相當於基板表面（直徑 8 英吋）整體之點數超過 20 個，或目視觀察到霧狀之任一者之情況為「×」

[0080]

3.4. 鈷之腐蝕評價

針對使進行上述蝕刻速率評價後之已製膜鈷之矽晶圓，以光學顯微鏡觀察鈷膜之表面之點數，藉此進行腐蝕之評價。評價基準如下。結果一併示於表 1~表 2。

· 基板表面（直徑 8 英吋）整體之點數為 50 個以下之情況為良好。

· 基板表面（直徑 8 英吋）整體之點數超過 50 個之情況為不良。

[0081]

3.5. 腐蝕電位差之測定

準備對恆電位器電性連接由試驗對象試料之作用電極 (WE)、用以流通電流之對極 (CE)、作為基準之參照電極 (RE) 所成之 3 電極之電化學測定裝置。試驗對象試料為銅、鈷、氮化鈮 3 種。接著，將上述調製之清洗用組成物饋入單元中，使前述 3 電極浸漬於單元中之清洗用組成物中，以恆電位器施加電位且測定電流，藉由測定電位-電流曲線求出各試料之腐蝕電位 (V)。由各試料之腐蝕電位之值，分別求出銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值 (V) 及銅與氮化鈮之腐蝕電位差之絕對值 (V)。評價基準如下。其腐蝕電位差之絕對值及評價結果一併示於表 1~表 2。

〈銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值 (V)〉

- ・ 0.1V 以下時，推定為可抑制使用銅作為配線材料，使用鈷作為障蔽金屬材料之配線基板之電流腐蝕之產生，為良好「○」。

- ・ 超過 0.1V 時，推定為無法抑制使用銅作為配線材料，使用鈷作為障蔽金屬材料之配線基板之電流腐蝕之產生，為不良「x」。

[0082]

3.6. 配線基板之清洗試驗

3.6.1. 化學機械研磨

使用化學機械研磨裝置「EPO112」(荏原製作所股

份有限公司製)，以下述條件對附有銅配線圖型之基板（於矽基板上使 PETEOS 膜積層 5000Å 的厚度後，以「SEMATECH 854」遮罩進行圖型加工，於其上依序積層厚度 250Å 之鈷膜、厚度 1000Å 之銅種晶膜及厚度 10000Å 之銅鍍敷膜之試驗用基板）（以下亦稱為「SEMATECH 854」）進行二階段化學機械研磨。

〈第一段之化學機械研磨〉

- 化學機械研磨用水系分散體種類：JSR（股）製，「CMS7501/CMS7552」
- 研磨墊：RODEL NITTA（股）製，「IC1000/SUBA400」
- 壓盤轉數：70rpm
- 研磨頭轉數：70rpm
- 研磨頭荷重：50g/cm²
- 化學機械研磨用水系分散體供給速度：200mL/分鐘
- 研磨時間：150 秒

〈第二段之化學機械研磨〉

- 化學機械研磨用水系分散體種類：JSR（股）製，「CMS8501/CMS8552」
- 研磨墊：RODEL NITTA（股）製，「IC1000/SUBA400」
- 壓盤轉數：70rpm
- 研磨頭轉數：70rpm
- 研磨頭荷重：250g/cm²

- 研磨用水系分散體供給速度：200mL/分鐘
- 研磨時間：60 秒

[0083]

3.6.2. 清洗

上述化學機械研磨後，以下述條件於壓盤上清洗研磨後之基板表面，接著進行刷毛刮除清洗。

〈壓盤上清洗〉

- 清洗劑：上述調製之清洗用組成物
- 研磨頭轉數：70rpm
- 研磨頭荷重：100g/cm²
- 壓盤轉數：70rpm
- 清洗劑供給速度：300mL/分鐘
- 清洗時間：30 秒

〈刷毛刮除清洗〉

清洗劑：上述調製之清洗用組成物

- 上部刷毛轉數：100rpm
- 下部刷毛轉數：100rpm
- 基板轉數：100rpm
- 清洗劑供給量：300mL/分鐘
- 清洗時間：30 秒

[0084]

3.6.3. 缺陷評價

至於上述獲得之清洗後之基板，使用沒有圖型的晶圓缺陷檢查裝置（KLA TENCOR 公司製，KLA2351），測量被研磨面整面之缺陷數。缺陷數在 200 個以下為良好。

[0085]

3.7. 評價結果

表 1 及表 2 中顯示清洗用組成物之組成及評價結果。

[0086]

【表 1】

		實施例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
(A)成分	烯基琥珀酸	0.001	0.1						0.001	0.001	0.001		0.001	0.001	0.001	
	月桂基硫酸			0.1	0.1							0.1				
	月桂酸					0.1	0.1	0.1								
(A)成分以外之成分	磺基琥珀酸1,4-二乙酯															
	丁酸															
	色胺酸			0.003												
(B)成分	苯基丙胺酸				0.003											
	組胺酸	0.003	0.003						0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	精胺酸					0.003										
	丙二酸						0.003									
	乙醇酸							0.003								
	單乙醇胺	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
(C)成分	單異丙醇胺								0.01							
	二異丙醇胺									0.01						
	三異丙醇胺										0.01					
	聚丙烯酸	0.002	0.002	0.001					0.002	0.002	0.002		0.002	0.002	0.0005	
pH調整劑	聚乙二醇				0.002	0.001	0.002	0.001				0.002				
	氫氧化鉀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
評價項目	pH	11	11.7	11	11.7	11	11.7	11	11	11	11	11.7	10	9.2	11	
	銅蝕刻速度(Å/min)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	銅蝕刻速度評價	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	鈷蝕刻速度(Å/min)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	鈷蝕刻速度評價	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值(V)	0	0.07	0.02	0.04	0	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0	0	0
	銅與鈷之腐蝕電位差之評價	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	銅之腐蝕	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	鈷之腐蝕(個)	21	35	19	17	18	15	17	19	19	20	16	18	11	14	18
	缺陷評價(個)	52	91	112	105	130	87	124	47	61	43	95	46	67	91	91



[0087]

【表 2】

		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
(A)成分	烯基琥珀酸		0.01		0.01				
	月桂基硫酸						0.01		
	月桂酸			0.01				0.01	
(A)成分以外之成分	磺基琥珀酸1,4-二乙酯								0.01
	丁酸					0.01			
	色胺酸					0.003	0.003		
	苯基丙胺酸				0.003				
(B)成分	組胺酸		0.003					0.003	0.003
	精胺酸	0.003							
	丙二酸								
	乙醇酸								
	單乙醇胺	0.03	0.03	0.03		0.03	0.03	0.03	0.03
	單異丙醇胺								
(C)成分	二異丙醇胺								
	三異丙醇胺								
	聚丙烯酸	0.002		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
(D)成分	聚乙二醇								
	氫氧化鉀	○	○	○	○	○	○	○	○
pH調整劑	pH	11	11	11	11	11	8.5	7.5	11
	銅蝕刻速度(A/min)	0.6	0.6	0.6	<0.1	0.6	0.6	0.6	0.6
評價項目	銅蝕刻速度評價	○	○	○	x	○	○	○	○
	鉛蝕刻速度(A/min)	1.2	0.1	0.3	0.1	1	0.1	0.1	1
	鉛蝕刻速度評價	x	○	○	○	x	○	○	x
	銅與鉛之腐蝕電位差之絕對值(V)	0	0	0	0	0	0.3	0	0.05
	銅與鉛之腐蝕電位差之評價	○	○	○	○	○	x	○	○
	銅之腐蝕	○	○	x	○	○	○	○	○
	鉛之腐蝕(個)	295	8	21	12	155	17	>500	>500
	缺陷評價(個)	55	>1000	123	41	63	77	51	60

[0088] 針對上表 1 及表 2 中之下述成分加以補充。

- 烯基琥珀酸（三洋化成工業股份有限公司製，商品名「DSA」，具有碳數 12 之烯基之琥珀酸酐）

- 聚丙烯酸（東亞合成股份有限公司製，商品名「JULIMAR AC-103」，水溶液形態，重量平均分子量 Mw：6000）

- 聚乙二醇（日油股份有限公司製之商品名「PEG#200」，重量平均分子量 Mw：200）

[0089] 由上表 1 及上表 2 可了解，使用實施例 1～14 之清洗用組成物時，銅蝕刻速度、鈷蝕刻速度、銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值、銅與氮化鈮之腐蝕電位差之絕對值、以光學顯微鏡觀察時之銅表面之腐蝕狀態均在較佳之範圍內，並未腐蝕配線材料及障蔽金屬材料，可實現被清洗面之良好清洗性。

[0090] 本發明並不受限於上述實施形態，各種變化均為可能。例如，本發明包含與實施形態中說明之構成實質上相同之構成（例如，功能、方法及結果相同之構成，或目的及效果相同之構成）。且，包含取代實施形態中說明之構成之非本質部分之構成。另外，本發明包含發揮與實施形態中說明之構成相同之作用效果之構成或可達成相同目的之構成。且，本發明包含將習知技術附加於實施形態中說明之構成而成之構成。

【符號說明】

[0091]

10：基體

12：絕緣膜

14：障蔽金屬膜

16：金屬膜

20：配線用凹部

100：被處理體

200：配線基板

I636131

發明摘要

※申請案號：104114277

※申請日：104年05月05日

※IPC分類：

C11D 7/26 (2006.01)
C11D 7/36 (2006.01)
C11D 7/34 (2006.01)
C11D 7/32 (2006.01)
H01L 21/3105 (2006.01)
H01L 21/321 (2006.01)
H05K 3/26 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

清洗用組成物及清洗方法

Cleaning composition and cleaning method

【中文】

本發明提供一種可同時抑制配線基板所使用之配線材料及障蔽金屬材料之腐蝕或缺陷之產生，並且有效地去除配線基板上之金屬氧化膜或有機殘渣之清洗用組成物，及使用其之清洗方法。

本發明之清洗用組成物之特徵為包含(A)由具有碳數 8 ~ 20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3 ~ 20 之烴基之膦酸、具有碳數 3 ~ 20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3 ~ 20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物、(B)有機酸、(C)水溶性胺、(D)水溶性聚合物、及水系介質，且 pH 為 9 以上。

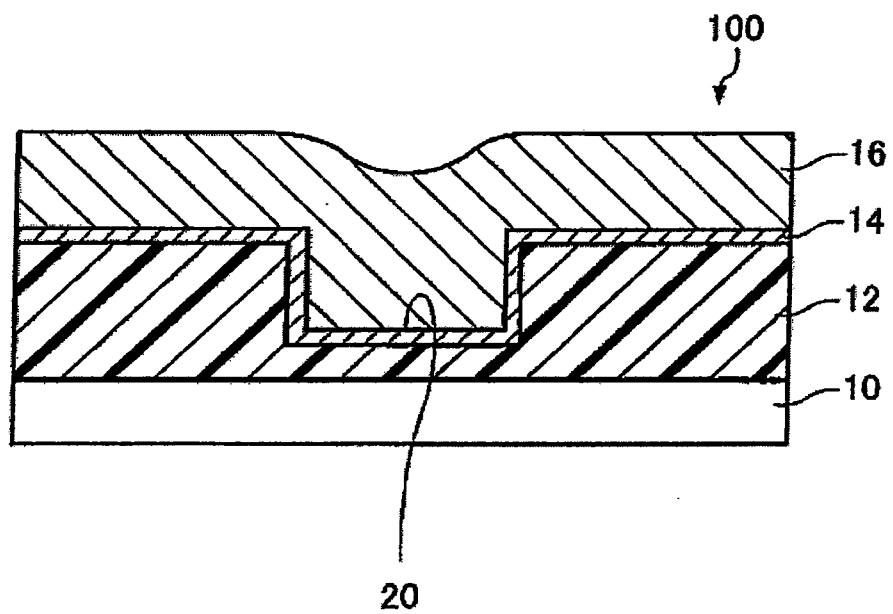
【 英文 】

A cleaning composition comprises (A) at least one compound selected from the group consisting of a fatty acid that includes a hydrocarbon group having 8 to 20 carbon atoms, a phosphonic acid that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, a sulfuric acid ester that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, an alkenylsuccinic acid that includes a hydrocarbon group having 3 to 20 carbon atoms, and salts thereof, (B) an organic acid, (C) a water-soluble amine, (D) a water-soluble polymer, and an aqueous medium, the cleaning composition having a pH of 9 or more.

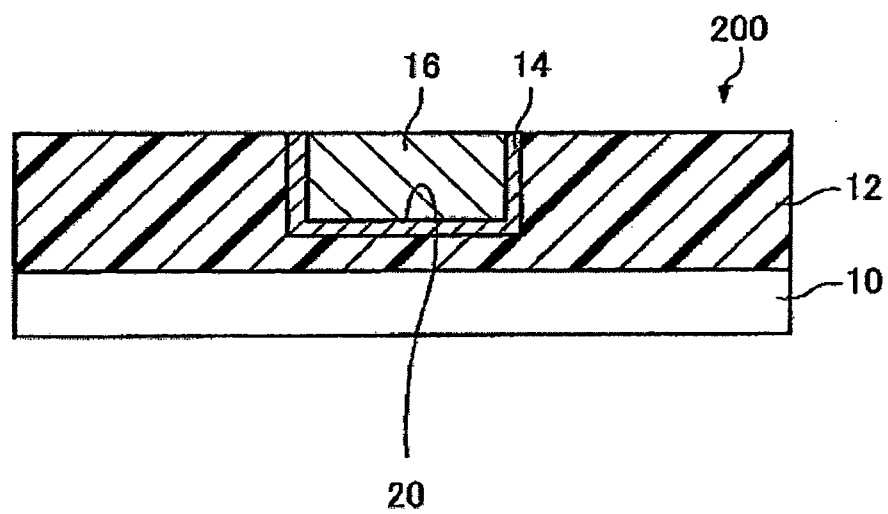
圖式

圖 1

(A)



(B)



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：基體

12：絕緣膜

14：障蔽金屬膜

16：金屬膜

20：配線用凹部

100：被處理體

200：配線基板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種配線基板之清洗用組成物，其特徵為包含下列成分：

(A) 由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之膦酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物、

(B) 有機酸、

(C) 水溶性胺、

(D) 水溶性聚合物、

及水系介質，且 pH 為 9 以上，

(A) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，

(B) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，

(C) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下，

(D) 成分之含有比例相對於清洗用組成物之總質量，為 0.0001 質量%以上 1 質量%以下。

2. 如請求項 1 之清洗用組成物，其中前述 (A) 成分係由具有碳數 8~20 之烴基之脂肪酸、具有碳數 3~20 之烴基之硫酸酯、具有碳數 3~20 之烴基之烯基琥珀酸、及該等之鹽所組成之群選出之至少 1 種化合物。

3.如請求項 1 之清洗用組成物，其中前述（B）成分為胺基酸。

4.如請求項 3 之清洗用組成物，其中前述胺基酸係由色胺酸、苯基丙胺酸、精胺酸及組胺酸所組成之群選出之至少 1 種。

5.如請求項 1 之清洗用組成物，其中前述（C）成分為烷醇胺。

6.如請求項 1 之清洗用組成物，其中前述（D）成分為聚（甲基）丙烯酸。

7.如請求項 1 之清洗用組成物，其中前述配線基板係在被清洗面上包含由銅或鎢所成之配線材料、與由鉍、鈦、鈷、鈦、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少 1 種所成之障蔽金屬材料。

8.如請求項 7 之清洗用組成物，其中前述被清洗面包含與前述配線材料及前述障蔽金屬材料接觸之部分。

9.如請求項 7 之清洗用組成物，其中銅與鈷之腐蝕電位差之絕對值為 0.1V 以下。

10.一種清洗方法，其包含下列步驟：使用如請求項 1 至請求項 9 中任一項之清洗用組成物清洗配線基板之步驟，該配線基板係由配線材料及障蔽金屬材料所成，且配線材料由銅或鎢所成，障蔽金屬材料係由鉍、鈦、鈷、鈦、錳、及該等之化合物所組成之群選出之至少 1 種。