



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202421734 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：112129800 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl. : C09G1/02 (2006.01) C09K3/14 (2006.01)
H01L21/304 (2006.01) B24B37/00 (2012.01)

(30)優先權：2022/08/09 日本 2022-127001

(71)申請人：日商力森諾科股份有限公司 (日本) RESONAC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：古川曉之 FURUKAWA, SATOSHI (JP)；松本貴彬 MATSUMOTO, TAKAAKI (JP)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 29 頁

(54)名稱
研磨液、研磨液套組及研磨方法

(57)摘要

一種研磨液，其含有磨粒、具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。一種研磨液套組，其中將該研磨液的構成成分分為第一液和第二液來保存，第一液包含磨粒及水，第二液包含具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。一種研磨方法，其具備使用該研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。

【發明摘要】

【中文發明名稱】 研磨液、研磨液套組及研磨方法

【中文】

一種研磨液，其含有磨粒、具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。一種研磨液套組，其中將該研磨液的構成成分分為第一液和第二液來保存，第一液包含磨粒及水，第二液包含具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。一種研磨方法，其具備使用該研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。

【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 研磨液、研磨液套組及研磨方法

【技術領域】

【0001】 本揭示係有關一種研磨液、研磨液套組、研磨方法等。

【先前技術】

【0002】 近年來，在半導體元件的製造步驟中，用於高密度化、微細化的加工技術的重要性日益增加。作為加工技術之一的 CMP（化學機械研磨）技術成為在半導體元件的製造步驟中，在淺溝槽隔離（淺溝槽絕緣：STI）之形成、預金屬絕緣材料或層間絕緣材料的平坦化、插塞（plug）或嵌入金屬配線之形成等中所需的技術。作為 CMP 研磨液，已知有含有包含銻氧化物之磨粒之 CMP 研磨液（例如，參閱下述專利文獻 1 及 2）。

【0003】 [專利文獻 1]日本特開平 10-106994 號公報

[專利文獻 2]日本特開平 08-022970 號公報

【0004】 有時要求使用含有磨粒之 CMP 研磨液，對包含氧化矽之構件（絕緣構件）進行研磨，使被研磨面成為平滑的面。有時要求在精研磨步驟中，為防止過度研磨包含氧化矽之構件，降低氧化矽的研磨速度。

【發明內容】

【0005】 本揭示之一方面之目的為提供一種能夠降低氧化矽的研磨速度之研磨液及研磨液套組。又，本揭示之另一方面之目的為提供一種使

用了該種研磨液或研磨液套組之研磨方法。

【0006】 本揭示在某些方面中係有關下述[1]至 10]等。

[1]一種研磨液，其含有磨粒、具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。

[2]如[1]所述之研磨液，其中

前述磨粒包含銻氧化物。

[3]如[1]或[2]所述之研磨液，其中

前述醚化合物包含由下述通式（1）表示之化合物。



[式（1）中， R^1 表示碳數 1～10 的烷基， R^2 表示碳數 1～10 的伸烷基， R^3 表示氫原子或 1 價的金屬原子。]

[4]如[1]至[3]之任一項所述之研磨液，其中

前述醚化合物包含選自由乙氧基乙酸、甲氧基乙酸及該等的鹽組成的組中的至少一種。

[5]如[1]至[4]之任一項所述之研磨液，其中

以前述研磨液的總質量為基準，前述醚化合物的含量未達 0.10 質量%。

[6]如[1]至[5]之任一項所述之研磨液，其 pH 為 2.0～5.0。

[7]如[1]至[6]之任一項所述之研磨液，其用於研磨包含氧化矽之被研磨面。

[8]一種研磨液套組，其中

將[1]至[7]之任一項所述之研磨液的構成成分分為第一液和第二液來保

存，前述第一液包含前述磨粒及水，前述第二液包含前述醚化合物及水。

[9]一種研磨方法，其具備使用[1]至[7]之任一項所述之研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。

[10]一種研磨方法，其具備使用混合[8]所述之研磨液套組之前述第一液和前述第二液而獲得之研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。

[發明效果]

【0007】 依據本揭示之一方面，能夠提供一種能夠降低氧化矽的研磨速度之研磨液及研磨液套組。又，依據本揭示之另一方面，能夠提供一種使用了該種研磨液之研磨方法。

【實施方式】

【0008】 以下，對本揭示的實施形態進行說明。

【0009】 在本說明書中，使用「～」所表示之數值範圍表示將在「～」的前後所記載之數值分別作為最小值及最大值而包含之範圍。數值範圍的「A 以上」是指 A 及超過 A 之範圍。數值範圍的「A 以下」是指 A 及未達 A 的範圍。在本說明書中階段性地記載之數值範圍內，某一階段的數值範圍的上限值或下限值能夠與其他階段的數值範圍的上限值或下限值任意組合。在本說明書中所記載之數值範圍內，該數值範圍的上限值或下限值可以替換為實施例中所示之值。「A 或 B」是指可以包括 A 及 B 中的任一者，亦可以包括兩者。本說明書中例示之材料，只要沒有特別說明，則能夠單獨使用 1 種或組合 2 種以上來使用。關於組成物中的各成分的含量，在組成物中存在複數種對應於各成分之物質之情況下，只要沒有特別說明，則

是指存在於組成物中之該複數種物質的合計量。「步驟」這一用語並不僅包含獨立的步驟，即使無法與其他步驟明確區分的情況下，只要實現其步驟所期望的作用，則亦包含於本用語中。

【0010】 本實施形態之研磨液含有磨粒、具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。本實施形態之研磨液例如，能夠作為 CMP 研磨液而使用。

【0011】 依據本實施形態之研磨液，能夠降低氧化矽的研磨速度，例如，能夠使氧化矽的研磨速度成為 400nm/min 以下。氧化矽的研磨速度可以為 300nm/min 以下、200nm/min 以下、100nm/min 以下、80nm/min 以下、50nm/min 以下、或 40nm/min 以下。

【0012】 依據本實施形態之研磨液，能夠降低氮化矽的研磨速度，例如，能夠使氮化矽的研磨速度成為 70nm/min 以下。氮化矽的研磨速度可以為 50nm/min 以下、30nm/min 以下、20nm/min 以下、10nm/min 以下、或 5nm/min 以下。

【0013】 依據本實施形態之研磨液，能夠相對於氮化矽選擇性的研磨氧化矽。氧化矽相對於氮化矽之研磨速度比可以為 8 以上、10 以上、12 以上、15 以上、30 以上、50 以上、或 100 以上。氧化矽相對於氮化矽之研磨速度比可以為 200 以下、150 以下、100 以下、75 以下、50 以下、或 30 以下。

【0014】 （磨粒）

本實施形態之研磨液含有磨粒。在本說明書中「磨粒」是指複數個粒子之集合，但是為了方便，有時將構成磨粒的 1 個粒子稱為磨粒。磨粒可

以包含一種或複數種粒子。作為磨粒的磨粒的構成材料，可以舉出銻氧化物（二氧化銻）、銻氫氧化物、二氧化矽、氧化鋁、氧化鋯、二氧化鈦、氧化鋇、碳化矽等無機物；聚苯乙烯、聚丙烯酸、聚氯乙烯等有機物等。磨粒可以包含銻化合物，亦可以包含選自由銻氧化物及銻氫氧化物組成的組中的至少一種，亦可以包含銻氧化物。

【0015】 從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，以磨粒整體（研磨液中所包含的磨粒整體、或構成磨粒之一個粒子的整體）為基準，磨粒之銻化合物的含量（在磨粒包含銻氧化物及銻氫氧化物中的至少一者之情況下，銻氧化物及銻氫氧化物的合計的含量）可以為超過 95 質量%、98 質量%以上、99 質量%以上、99.5 質量%以上、或 99.9 質量%以上。磨粒可以為實質上由銻化合物組成之態樣（實質上磨粒的 100 質量%為銻化合物之態樣）。從相同的觀點考慮，磨粒之銻氧化物的含量可以在與上述的磨粒之銻化合物的含量的數值範圍相同的數值範圍內。

【0016】 磨粒可以為膠體狀，例如，可以包含膠體二氧化銻。含有膠體狀的磨粒之研磨液為磨粒的懸浮液，具有形成磨粒之銻氧化物分散於水中之狀態。膠體狀的磨粒例如，能夠藉由液相法來獲得，且為源自液相法的磨粒。作為液相法，可以舉出膠體法、水熱合成法、溶膠-凝膠法、中和分解法、水解法、化學沉澱法、共沉澱法、霧化法、反相膠束法、乳液法等。磨粒可以具有晶界，亦可以不具有晶界。

【0017】 作為膠體狀的磨粒，能夠使用正電子壽命 $\tau_1 \sim \tau_4$ 中， τ_2 為 0.3650ns 以下之磨粒。在此，「正電子壽命」是指從 ^{22}Na 發射之正電子與電子湮滅為止的時間，能夠作為亞奈米～奈米級的晶格缺陷、自由體積等、

超微細空隙的探針來使用。亦即，表示正電子壽命越短，粒子的致密性越高。

【0018】 在正電子壽命的測定中，能夠使用 TOYO SEIKO CO.,LTD. 製造的 PAS Type L-II。將磨粒在室溫（25℃）下進行 24 小時真空乾燥而獲得之粉末放入粉末測定用箱之後，設置於正電子束源部，直至累計次數達到 100 萬次為止進行測定。使用裝置附帶之軟體亦即 IPALM，將壽命直方圖分為兩個部分而進行分析。從 ^{22}Na 發射之正電子中，一部分由 Kapton、接著劑等正電子束源本身湮滅，且該成分混入測定結果，因此假設 Kapton 的比例為 30%而進行分析。所獲得之正電子壽命 $\tau_1 \sim \tau_4$ 中， τ_1 及 τ_2 相當於源自樣品的正電子壽命， τ_3 相當於源自 Kapton 的正電子壽命， τ_4 相當於源自接著劑的正電子壽命。又， τ_1 對應於諸如單孔的小空隙， τ_2 對應於諸如複數個空隙聚類的空隙。

【0019】 作為膠體狀的磨粒，能夠使用在透射型電子顯微鏡（TEM）的電子束繞射中觀察到規則的繞射斑點（diffraction spot）之磨粒。例如，作為磨粒而使用膠體二氧化鈾時，在相對於二氧化鈾（111）面垂直地照射電子束時所獲得之繞射斑點中，在觀察到鄰接之 2 個繞射斑點 A1 及 A2 和與該繞射斑點 A1 及 A2 鄰接之繞射斑點 B 之情況下，繞射斑點間的距離 R（繞射斑點 A1 與繞射斑點 B 之間的距離、及繞射斑點 A2 與繞射斑點 B 之間的距離）為 $1.6 \sim 2.2 \text{ \AA}$ ，並且以繞射斑點 B 為中心形成繞射斑點 A1 及 A2 之角度 α 的最小值為 $58 \sim 62^\circ$ 亦即具有繞射斑點 B 之磨粒可以佔 50%以上。

【0020】 在磨粒的觀察、以及、繞射斑點間的距離 R 及角度 α 的測定中，能夠使用 JEOL Ltd.製造的 JEM-2100F。將附著有磨粒之 TEM 砂粒

在加速電壓 200kV、電子束波長 2.508pm、照相機長度 30cm 的條件下，能夠對一粒磨粒進行電子束繞射，並進行距離 R 及角度 α 的測定。距離 R 及角度 α 能夠對一粒磨粒進行至少 3 點以上的測定，採用其平均值。能夠藉由 TEM 觀察在任意的倍率下，對 1 視野內確認到 100 個以上的所有磨粒進行測定，算出滿足上述的條件之磨粒的比例。

【0021】 磨粒的平均粒徑可以在下述的範圍內。磨粒的平均粒徑能夠藉由自然沉降、粉碎處理、分散、過濾等進行調整，例如可以在混合研磨液的構成成分之前、或混合之後實施粒徑調整。

【0022】 從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，磨粒的平均粒徑 D50 可以為 1nm 以上、3nm 以上、5nm 以上、10nm 以上、30nm 以上、50nm 以上、80nm 以上、100nm 以上、超過 100nm、120nm 以上、130nm 以上、或 140nm 以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，磨粒的平均粒徑 D50 可以為 500nm 以下、300nm 以下、200nm 以下、180nm 以下、160nm 以下、155nm 以下、150nm 以下、或 145nm 以下。從該等觀點考慮，磨粒的平均粒徑 D50 可以為 1~500nm。磨粒的平均粒徑 D50 是指體積基準的累積分布的 50%粒徑，例如能夠藉由雷射繞射式粒度分布計進行測定。

【0023】 從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，以研磨液的總質量為基準，磨粒的含量可以在下述的範圍內。磨粒的含量可以為 0.01 質量%以上、0.03 質量%以上、0.05 質量%以上、0.08 質量%以上、0.10 質量%以上、0.20 質量%以上、或 0.25 質量%以上。磨粒的含量可以為 10 質量%以下、5.0 質量%以下、3.0 質量%以下、1.0 質量%以下、未達 1.0 質量%、0.80 質量%以下、0.50 質量%以下、未達 0.50 質量%、0.40 質量%以下、0.30

質量%以下、或 0.25 質量%以下。從該等觀點考慮，磨粒的含量可以為 0.01 ~10 質量%。

【0024】 （醚化合物）

從降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，本實施形態之研磨液含有具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物（以下，稱為醚化合物 A）。醚化合物 A 為具有 1 以上的醚基及 1 以上的羧基或羧酸鹽基之化合物。作為羧酸鹽基，可以舉出羧基的氫原子被金屬原子（鈉原子、鉀原子等）取代之官能基。

【0025】 藉由研磨液含有醚化合物 A，能夠降低氧化矽的研磨速度。該理由尚不明確，但是推測是因為醚化合物 A 的醚基的氧原子及羧基或羧酸鹽基的氧原子以雙牙的形式附著於磨粒的表面，由此抑制了氧化矽的研磨。但是，並不限定於上述的理由。又，藉由研磨液含有醚化合物 A，能夠降低氮化矽的研磨速度。推測其理由為與降低氧化矽的研磨速度之上述的理由相同的理由，但是並不限定於上述的理由。

【0026】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的碳數可以為 3 以上。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的碳數可以為 50 以下、40 以下、30 以下、20 以下、10 以下、8 以下、6 以下、5 以下、或 4 以下。從該等觀點考慮，醚化合物 A 的碳數可以為 3 ~50、3~30、3~10、或 3~6。醚化合物 A 的碳數可以為 4 以上。醚化合物 A 的碳數可以為 3 以下。

【0027】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的分子量可以在下述的範圍內。醚化合物 A 的分子量可以為 50 以上、55 以

上、60 以上、65 以上、70 以上、75 以上、80 以上、85 以上、或 90 以上。
醚化合物 A 的分子量可以為 500 以下、400 以下、300 以下、250 以下、200 以下、150 以下、130 以下、120 以下、115 以下、110 以下、或 105 以下。
從該等觀點考慮，醚化合物 A 的分子量可以為 50~500。醚化合物 A 的分子量可以為 95 以上、或 100 以上。醚化合物 A 的分子量可以為 100 以下、或 95 以下。

【0028】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 之醚基的數量可以在下述的範圍內。醚基的數量可以為 10 以下、8 以下、5 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1。醚基的數量可以為 1 以上。從該等觀點考慮，醚基的數量可以為 1~10。

【0029】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 之羧基及羧酸鹽基的合計數量可以在下述的範圍內。羧基及羧酸鹽基的合計數量可以為 10 以下、8 以下、5 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1。羧基及羧酸鹽基的合計數量可以為 1 以上。從該等觀點考慮，羧基及羧酸鹽基的合計數量可以為 1~10。

【0030】 醚化合物 A 可以具有醚基、羧基及羧酸鹽基以外的官能基，從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，可以不具有醚基、羧基及羧酸鹽基以外的官能基。作為醚基、可以舉出羧基及羧酸鹽基以外的官能基，羥基、環氧基、膦醯基 (phosphono group)、膦酸鹽基、胺基、氰基、磺基、磺酸鹽基等。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 之醚基、羧基及羧酸鹽基以外的官能基的合計的數量可以為 10 以下、8 以下、6 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1 以下。

【0031】 醚化合物 A 可以具有選自由芳香族環及雜芳香族環組成的組中的至少一種，從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，可以不具有芳香族環及雜芳香族環。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 之芳香族環及雜芳香族環的合計的數量可以為 5 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1 以下。

【0032】 醚化合物 A 可以具有不飽和碳-碳鍵，從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，可以不具有不飽和碳-碳鍵。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 之不飽和碳-碳鍵的數量可以為 5 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1 以下。

【0033】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 可以包含鏈狀的醚化合物（不具有環狀結構的醚化合物）。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 可以包含由下述通式（1）表示之化合物。



[式（1）中， R^1 表示碳數 1~10 的烷基， R^2 表示碳數 1~10 的伸烷基， R^3 表示氫原子或 1 價的金屬原子。]

【0034】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮， R^1 的烷基的碳數可以為 8 以下、6 以下、5 以下、4 以下、3 以下、或 2 以下。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮， R^1 的烷基的碳數可以為 1~5。 R^1 的烷基的碳數可以為 2 以上。 R^1 可以為不具有取代基的烷基。

【0035】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮， R^2 的伸烷基的

碳數可以為 8 以下、6 以下、5 以下、4 以下、3 以下、2 以下、或 1。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮， R^2 的伸烷基的碳數可以為 1~5。 R^2 可以為不具有取代基伸烷基。

【0036】 作為醚化合物 A，可以舉出甲氧基乙酸、乙氧基乙酸、丙氧基乙酸、丁氧基乙酸、3-甲氧基丙酸、2-甲氧基丁酸、及該等的鹽等。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 可以包含具有 $-O-CH_2-COOR$ (R 表示氫原子或 1 價的金屬原子。) 結構之醚化合物，亦可以包含選自由甲氧基乙酸、乙氧基乙酸、及該等的鹽組成的組中的至少一種。醚化合物 A 可以不含有 2-呋喃羧酸、2,5-呋喃二羧酸、二乙醇酸、及該等的鹽。

【0037】 以研磨液的總質量為基準，醚化合物 A 的含量可以在下述的範圍內。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 0.0010 質量%以上、0.0030 質量%以上、0.0050 質量%以上、0.0070 質量%以上、0.010 質量%以上、0.015 質量%以上、0.020 質量%以上、或 0.025 質量%以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 10 質量%以下、5.0 質量%以下、1.0 質量%以下、未達 1.0 質量%、0.70 質量%以下、0.50 質量%以下、未達 0.50 質量%、0.40 質量%以下、未達 0.40 質量%、0.30 質量%以下、0.20 質量%以下、0.10 質量%以下、未達 0.10 質量%、0.070 質量%以下、0.050 質量%以下、未達 0.050 質量%、0.030 質量%以下、或 0.025 質量%以下。從該等觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 0.0010~10 質量%。

【0038】 醚化合物 A 的含量相對於磨粒 100 質量份，可以在下述的

範圍內。從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 0.1 質量份以上、0.5 質量份以上、1 質量份以上、超過 1 質量份、3 質量份以上、5 質量份以上、7 質量份以上、或 10 質量份以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 200 質量份以下、150 質量份以下、100 質量份以下、70 質量份以下、50 質量份以下、40 質量份以下、未達 40 質量份、30 質量份以下、20 質量份以下、或 10 質量份以下。從該等觀點考慮，醚化合物 A 的含量可以為 0.1~200 質量份。

【0039】 （添加劑）

本實施形態之研磨液可以含有磨粒、醚化合物 A 及水以外的成分。作為該種成分，可以舉出醚化合物 A 以外的醚化合物（以下，稱為醚化合物 B）、含氮化合物、酸成分、氧化劑、四級銨鹽、界面活性劑、螯合劑等。本實施形態之研磨液可以不含有該等成分中的至少一種。

【0040】 本實施形態之研磨液可以含有醚化合物 B。作為醚化合物 B，可以舉出聚醚化合物。作為聚醚化合物，可以舉出聚丙三醇、多糖類（例如，糊精）、聚亞烷基二醇、聚氧丙烯聚丙三醇醚、聚氧乙烯聚丙三醇醚、1,4-二（2-羥基乙氧基）苯、2,2-雙（4-聚氧乙烯氧基苯基）丙烷、2,2-雙（4-聚氧丙烯氧基苯基）丙烷、乙二醇單苯醚、二乙二醇單苯醚、聚氧伸烷基單苯醚、丙二醇單苯醚、聚氧丙烯單甲基苯基醚、聚乙二醇單甲基醚、新戊四醇聚氧乙烯醚、乙二醇單烯丙基醚、聚氧乙烯單烯丙基醚、烷基葡萄糖苷等。

【0041】 以研磨液的總質量為基準，醚化合物 B 的含量可以在下述的範圍內。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 B

的含量可以為 0.001 質量%以上、0.005 質量%以上、0.01 質量%以上、0.05 質量%以上、0.08 質量%以上、0.1 質量%以上、0.2 質量%以上、0.3 質量%以上、或 0.35 質量%以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，醚化合物 B 的含量可以為 5 質量%以下、4 質量%以下、3 質量%以下、2 質量%以下、1 質量%以下、0.8 質量%以下、0.6 質量%以下、0.5 質量%以下、或 0.4 質量%以下。從該等觀點考慮，醚化合物 B 的含量可以為 0.001~5 質量%。

【0042】 本實施形態之研磨液可以含有含氮化合物（但是，醚化合物 A、醚化合物 B、氧化劑、四級銨鹽、界面活性劑、相當於螯合劑之化合物除外）。含氮化合物是指在分子內包含 1 個以上的氮原子之化合物。作為含氮化合物，可以舉出胺基酸、吡啶化合物、吡啶化合物、三唑化合物、嘧啶化合物、咪唑化合物等。

【0043】 作為胺基酸，可以舉出丙胺酸（ α -丙胺酸、 β -丙胺酸）、精胺酸、天冬醯胺、天冬胺酸、半胱胺酸、谷胺醯胺、谷胺酸、甘胺酸、組胺酸、異亮胺酸、亮胺酸、賴胺酸、蛋胺酸、苯丙胺酸、脯胺酸、絲胺酸、蘇胺酸、色胺酸、酪胺酸、纈胺酸等。

【0044】 作為吡啶化合物，可以舉出吡啶、甲基吡啶、乙醯基吡啶、吡啶醯胺（菸鹼醯胺）、胺基吡啶等。

【0045】 作為吡啶化合物，可以舉出吡啶、N-甲基吡啶、3,5-二甲基吡啶、1-烯丙基-3,5-二甲基吡啶、3,5-二（2-吡啶基）吡啶、3,5-二異丙基吡啶、3,5-二甲基-1-羥甲基吡啶、3,5-二甲基-1-苯基吡啶、4-甲基吡啶等。

【0046】 作為嘧啶化合物，可以舉出嘧啶、1,3-二苯基-嘧啶-2,4,6-三

酮、1,4,5,6-四氫嘧啶、2,4,5-三羥基嘧啶、2,4,6-三氯嘧啶、2,4,6-三甲氧基嘧啶、2,4,6-三苯基嘧啶等。

【0047】 作為咪唑化合物，可以舉出咪唑、1,1'-羰基雙-1H-咪唑、1,1'-草醯基二咪唑、1,2,4,5-四甲基咪唑、1,2-二甲基-5-硝基咪唑、1,2-二甲基咪唑、1-丁基咪唑、1-乙基咪唑、1-甲基咪唑、苯并咪唑等。

【0048】 從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，含氮化合物可以包含選自由胺基酸、吡啶化合物、及吡唑化合物組成的組中的至少一種，亦可以包含選自由 β -丙胺酸、吡啶醯胺、及 3,5-二甲基吡唑組成的組中的至少一種。

【0049】 以研磨液的總質量為基準，含氮化合物的含量可以在下述的範圍內。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，含氮化合物的含量可以為 0.0001 質量%以上、0.0005 質量%以上、0.001 質量%以上、0.003 質量%以上、或 0.005 質量%以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，含氮化合物的含量可以為 1 質量%以下、0.5 質量%以下、0.1 質量%以下、0.08 質量%以下、0.05 質量%以下、0.03 質量%以下、0.01 質量%以下、0.008 質量%以下、或 0.006 質量%以下。從該等觀點考慮，含氮化合物的含量可以為 0.0001~1 質量%。

【0050】 本實施形態之研磨液可以含有酸成分。本實施形態之研磨液中，作為酸成分可以含有有機酸成分，亦可以含有無機酸成分。

【0051】 作為有機酸成分，可以舉出有機酸（胺基酸除外）、有機酸酯、有機酸鹽、胺基酸等。作為有機酸，可以舉出甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、2-甲基丁酸、正己酸、3,3-二甲基丁酸、2-乙基丁酸、4-甲基戊

酸、正庚酸、2-甲基己酸、正辛酸、2-乙基己酸、苯甲酸、乙醇酸、水楊酸、丙三醇酸、草酸、丙二酸、琥珀酸、3-甲基鄰苯二甲酸、4-甲基鄰苯二甲酸、3-胺基鄰苯二甲酸、4-胺基鄰苯二甲酸、3-硝基鄰苯二甲酸、4-硝基鄰苯二甲酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、順丁烯二酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、蘋果酸、酒石酸、檸檬酸、對甲苯磺酸、對苯酚磺酸、甲基磺酸、乳酸、衣康酸、順丁烯二酸、喹哪啶酸、己二酸、庚二酸等。作為有機酸酯，可以舉出上述的有機酸的酯等。作為有機酸鹽，可以舉出上述的有機酸的銨鹽、鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽、鹵化物等。

【0052】 作為無機酸成分，可以舉出無機酸、無機酸的銨鹽、鉻酸等。作為無機酸，可以舉出鹽酸、硫酸、硝酸等。作為無機酸的銨鹽，可以舉出硝酸銨、氯化銨、溴化銨等 1 價的無機酸的銨鹽；碳酸銨、硫酸銨、過硫酸銨等 2 價的無機酸的銨鹽；磷酸銨、硼酸銨等 3 價的無機酸的銨鹽等。

【0053】 以研磨液的總質量為基準，酸成分的含量可以在下述的範圍內。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，酸成分的含量可以為 0.001 質量%以上、0.005 質量%以上、0.01 質量%以上、0.03 質量%以上、0.05 質量%以上、0.06 質量%以上、0.07 質量%以上、0.08 質量%以上、0.09 質量%以上、0.1 質量%以上、或 0.11 質量%以上。從容易穩定氧化矽的研磨速度之觀點考慮，酸成分的含量可以為 5 質量%以下、4 質量%以下、3 質量%以下、2 質量%以下、1 質量%以下、0.8 質量%以下、0.5 質量%以下、0.4 質量%以下、0.3 質量%以下、0.2 質量%以下、或 0.15 質量%以下。從該等觀點考慮，酸成分的含量可以為 0.001~5 質量%。

【0054】 本實施形態之研磨液可以含有氧化劑，亦可以不含有氧化劑

(以研磨液的總質量為基準，氧化劑的含量實質上可以為 0 質量%)。作為氧化劑，可以舉出過氧化氫、過氧化物、硝酸鹽、碘酸鹽、過碘酸鹽、次氯酸鹽、亞氯酸鹽、氯酸鹽、過氯酸鹽、過硫酸鹽、重鉻酸鹽、過錳酸鹽、臭氧水、及銀(II)鹽、鐵(III)鹽等。以研磨液 1L 為基準，氧化劑的含量可以為未達 0.01mol。

【0055】 本實施形態之研磨液可以含有四級銨鹽，亦可以不含有四級銨鹽(以研磨液的總質量為基準，四級銨鹽的含量實質上可以為 0 質量%)。作為四級銨鹽，可以舉出四甲基銨鹽、四乙基銨鹽、四丙基銨鹽、四丁基銨鹽、四戊基銨鹽等。以研磨液的總質量為基準，四級銨鹽的含量可以為未達 0.00001 質量%。

【0056】 本實施形態之研磨液可以含有界面活性劑，亦可以不含有界面活性劑(以研磨液的總質量為基準，界面活性劑的含量實質上可以為 0 質量%)。作為界面活性劑，可以舉出癸基苯磺酸、十二烷基苯磺酸、十四烷基苯磺酸、十六烷基苯磺酸、十二烷基萘磺酸、十四烷基萘磺酸等。以研磨液 1L 為基準，界面活性劑的含量可以為未達 0.001g。

【0057】 本實施形態之研磨液可以含有螯合劑，亦可以不含有螯合劑(以研磨液的總質量為基準，螯合劑的含量實質上可以為 0 質量%)。作為螯合劑，可以舉出氨基三乙酸、二乙烯三胺五乙酸、乙二胺四乙酸、N,N,N'-三亞甲基膦酸、乙二胺-N,N,N',N'-四亞甲基磺酸、反式環己烷二胺四乙酸、1,2-二胺基丙烷四乙酸、乙二胺鄰羥基苯乙酸、乙二胺二琥珀酸(SS 體)、N-(2-羧酸鹽乙基)-L-天冬氨酸、β-丙胺酸二乙酸、2-膦鹽基丁烷-1,2,4-三羧酸、1-羥基亞乙基-1,1-二膦酸、N,N'-雙(2-羥基苄基)乙二胺-N,N'-二乙

酸、1,2-二羥基苯-4,6-二磺酸等。以研磨液 1L 為基準，螯合劑的含量可以為未達 0.0003mol。

【0058】 (水)

本實施形態之研磨液可以含有水。作為從研磨液去除其他構成成分之剩餘部分可以含有水。以研磨液的總質量為基準，水的含量可以在下述的範圍內。水的含量可以為 90.0 質量%以上、93.0 質量%以上、95.0 質量%以上、97.0 質量%以上、99.0 質量%以上、99.2 質量%以上、99.4 質量%以上、99.5 質量%以上、99.6 質量%以上、或 99.7 質量%以上。水的含量可以為未達 100 質量%、99.9 質量%以下、99.8 質量%以下、或 99.7 質量%以下。從該等觀點考慮，水的含量可以為 90.0 質量%以上且未達 100 質量%。

【0059】 從容易降低氧化矽的研磨速度之觀點考慮，本實施形態之研磨液的 pH 可以在下述的範圍。研磨液的 pH 可以為 2.0 以上、2.5 以上、超過 2.5、2.6 以上、2.7 以上、2.8 以上、2.9 以上、3.0 以上、超過 3.0、或 3.1 以上。研磨液的 pH 可以為 5.0 以下、未達 5.0、4.5 以下、4.0 以下、未達 4.0、3.8 以下、3.6 以下、3.5 以下、未達 3.5、3.4 以下、或 3.3 以下。從該等觀點考慮，研磨液的 pH 可以為 2.0~5.0。從提高氧化矽相對於氮化矽之研磨速度比之觀點考慮，研磨液的 pH 可以為 2.0 以上、2.5 以上、3.0 以上、3.1 以上、3.2 以上、3.3 以上、3.4 以上、3.5 以上、3.6 以上、3.7 以上、3.8 以上、3.9 以上、或 4.0 以上，並且可以為 5.0 以下、4.9 以下、4.8 以下、4.7 以下、4.6 以下、4.5 以下、4.4 以下、4.3 以下、4.2 以下、4.1 以下、或 4.0 以下。

【0060】 本實施形態之研磨液的 pH 能夠利用 pH 計(例如，DKK-TOA

CORPORATION 製造的型號：PHL-40）進行測定。例如，將鄰苯二甲酸鹽 pH 緩衝液（pH：4.01）及中性磷酸鹽 pH 緩衝液（pH：6.86）用作標準緩衝液並對 pH 計進行 2 點校準後，將 pH 計的電極放入研磨液中，測定經過 2 分鐘以上而穩定之後的值。此時，標準緩衝液及研磨液的液溫均設為 25℃。

【0061】 （其他）

本實施形態之研磨液可以作為至少包含磨粒、醚化合物 A 及水之一液式研磨液來保存。一液式研磨液作為減少了水的含量之研磨液用儲存液來保存，並且可以在研磨之前或進行研磨時用水稀釋來使用。

【0062】 在一液式研磨液之情況下，作為向研磨平台上供給研磨液之方法，能夠使用直接輸送研磨液進行供給之方法；用不同的配管來輸送研磨液用儲存液及水，並使該等合流及混合來進行供給之方法；預先混合研磨液用儲存液及水後進行供給之方法等。

【0063】 <研磨液套組>

本實施形態之研磨液可以作為複數液式（例如二液式）的研磨液套組（例如 CMP 用研磨液套組），以混合第一液（漿料）和第二液（添加液）而成為上述的研磨液之方式將研磨液的構成成分分為第一液和第二液來保存。第一液例如，至少包含磨粒及水。第二液例如，至少包含醚化合物 A 及水。研磨液的構成成分可以作為分為三液以上之研磨液套組來保存。

【0064】 在研磨液套組中，在研磨之前或進行研磨時，混合第一液及第二液來製備研磨液。複數液式的研磨液套組可以作為減少了水的含量之漿料用儲存液及添加液用儲存液來保存，並且在研磨之前或進行研磨時用

水稀釋來使用。

【0065】 在作為包含第一液和第二液之複數液式的研磨液套組來保存之情況下，能夠藉由任意變更各液的調配來調整研磨速度。在使用研磨液套組進行研磨之情況下，作為向研磨平台上供給研磨液的方法，具有下述所示之方法。例如，能夠使用用不同的配管來輸送第一液和第二液，並使該等配管合流及混合來進行供給之方法；用不同的配管來輸送漿料用儲存液、添加液用儲存液及水，並使該等合流及混合來進行供給之方法；預先混合第一液及第二液後進行供給之方法；預先混合漿料用儲存液、添加液用儲存液及水後進行供給之方法等。又，亦能夠使用將研磨液套組之第一液和第二液分別供給至研磨平台上之方法。在該情況下，使用在研磨平台上混合第一液及第二液而獲得之研磨液來研磨被研磨面。

【0066】 <研磨方法>

本實施形態之研磨方法可以具備使用一液式研磨液對被研磨面進行研磨之研磨步驟，亦可以具備使用混合研磨液套組之第一液和第二液而獲得之研磨液對被研磨面進行研磨之研磨步驟。本實施形態之研磨方法例如為具有被研磨面之基體之研磨方法。

【0067】 本實施形態之研磨方法中，使用本實施形態之研磨液對被研磨面進行研磨。被研磨面可以包含氧化矽，亦可以包含源自 TEOS 的氧化矽。具有被研磨面之被研磨材料可以為單一的材料，亦可以為複數種材料。被研磨材料可以為膜狀（被研磨膜），亦可以為氧化矽膜，亦可以為 TEOS 膜。

【0068】 本實施形態之研磨方法可以為具有包含氮化矽之被研磨面

之基體之研磨方法。本實施形態之研磨方法可以為具有包含氧化矽及氮化矽之被研磨面之基體之研磨方法。

【0069】 在研磨步驟中，例如，在將具有被研磨面之基體的該被研磨面按壓於研磨平台的研磨墊（研磨布）之狀態下，將研磨液供給至被研磨面與研磨墊之間，使基體與研磨平台相對移動來研磨被研磨面。在研磨步驟中，例如，將被研磨材料的至少一部分藉由研磨來去除。

【0070】 作為研磨對象之基體，例如，可以舉出與半導體元件製造相關的基板（例如，形成有 STI 圖案、閘極圖案、配線圖案等之半導體基板）上形成有被研磨材料之基體。作為被研磨材料，可以舉出氧化矽等絕緣材料；氮化矽、多晶矽等擋止層材料等。被研磨材料可以為單一的材料，亦可以為複數種材料。在複數種材料露出於被研磨面之情況下，能夠將該等視為被研磨材料。被研磨材料可以為膜狀（被研磨膜）。絕緣構件的形狀並無特別限定，例如為膜狀（絕緣膜）。擋止層的形狀並無特別限定，例如為膜狀（擋止層膜：氮化矽膜、多晶矽膜等）。

【0071】 使用本實施形態之研磨液，藉由對形成於基板上之被研磨材料（例如，氧化矽膜等絕緣膜）進行研磨來去除多餘的部分，能夠消除被研磨材料的表面的凹凸，並且在遍及整個被研磨面得到平滑的面。

【0072】 在本實施形態中，能夠對以下基體（具有絕緣構件（例如，至少在表面包含氧化矽之氧化矽膜）、配置於絕緣構件的下層之擋止層、配置於擋止層下面之半導體基板之基體）之絕緣構件進行研磨，前述基體具備具有凹凸圖案之基板、配置於該基板的凸部上面之擋止層及以填充凹凸圖案的凹部之方式配置於基板及擋止層上之絕緣構件。構成擋止層之擋止

層材料例如為比絕緣材料的研磨速度低的材料，可以舉出氮化矽、多晶矽等。

【0073】 在本實施形態之研磨方法中，作為研磨裝置，能夠使用具有能夠保持具有被研磨面之基體（半導體基板等）的保持器及能夠貼附研磨墊的研磨平台之通常的研磨裝置。保持器及研磨平台分別安裝有能夠變更轉數的馬達等。作為研磨裝置，例如，能夠使用 APPLIED MATERIALS 公司製造的研磨裝置：Mirra3400。

【0074】 作為研磨墊，通常能夠使用不織布、發泡體、非發泡體等。作為研磨墊的材質，能夠使用聚胺基甲酸酯、丙烯酸樹脂、聚酯、丙烯酸-酯共聚物、聚四氟乙烯、聚丙烯、聚乙烯、聚 4-甲基戊烯、纖維素、纖維素酯、聚醯胺（例如，尼龍（商標名稱）及芳綸）、聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚矽氧烷共聚物、環氧乙烷化合物、酚醛樹脂、聚苯乙烯、聚碳酸酯、環氧樹脂等樹脂。作為研磨墊的材質，從平坦性更優異之觀點考慮，可以為發泡聚胺基甲酸酯及非發泡聚胺基甲酸酯。對於研磨墊可以實施用於貯存研磨液的槽加工。

【0075】 對研磨條件沒有限制，但是為了使基體不會飛出，研磨平台的旋轉速度可以為 200rpm（=次/min）以下，從充分地抑制研磨損傷的發生之觀點考慮，施加於基體之研磨壓力（加工負荷）可以為 100kPa 以下。在進行研磨期間，可以藉由泵等將研磨液連續地供給至研磨墊。對該供給量沒有限制，但是研磨墊的表面可以一直被研磨液覆蓋。

【0076】 研磨結束後的基體在流水中充分地進行清洗，並去除附著於基體之粒子為較佳。清洗時，除了純水以外可以使用稀釋氫氟酸或氨水，

亦可以使用刷子來提高清洗效率。又，清洗之後，使用旋轉乾燥機等去除附著於基體之水滴之後，乾燥基體為較佳。

【0077】 本實施形態之組件之製造方法具備使用藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體（被研磨體）來獲得組件之組件製作步驟。本實施形態之組件為藉由本實施形態之組件之製造方法來獲得之組件。本實施形態之組件並無特別限定，但是可以為電子組件（例如半導體封裝件等半導體組件），亦可以為晶圓（例如半導體晶圓），亦可以為晶片（例如半導體晶片）。作為本實施形態之組件之製造方法的一態樣，在本實施形態之電子組件之製造方法中，使用藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體來獲得電子組件。作為本實施形態之組件之製造方法的一態樣，在本實施形態之半導體組件之製造方法中，使用藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體來獲得半導體組件（例如半導體封裝件）。本實施形態之組件之製造方法可以具備在組件製作步驟之前，藉由本實施形態之研磨方法對基體進行研磨之研磨步驟。

【0078】 本實施形態之組件之製造方法中，作為組件製作步驟的一態樣，可以具備將藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體（被研磨體）單片化之單片化步驟。單片化步驟例如可以為切割藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之晶圓（例如半導體晶圓）而獲得晶片（例如半導體晶片）之步驟。作為本實施形態之組件之製造方法的一態樣，本實施形態之電子組件之製造方法可以具備藉由將利用本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體單片化而獲得電子組件（例如半導體組件）之步驟。作為本實施形態之組件之製造方法的一態樣，本實施形態之半導體組件之製造方法可以具

備藉由將利用本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體單片化而獲得半導體組件（例如半導體封裝件）之步驟。

【0079】 本實施形態之組件之製造方法中，作為組件製作步驟的一態樣，可以具備連接（例如電連接）將藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體（被研磨體）與其他被連接體之連接步驟。連接於藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體之被連接體並無特別限定，可以為藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體，亦可以為與藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體不同的被連接體。在連接步驟中，可以直接連接基體與被連接體（基體與被連接體在接觸的狀態下連接），亦可以經由其他構件（導電構件等）連接基體與被連接體。連接步驟能夠在單片化步驟之前、單片化步驟之後或單片化步驟的前後進行。

【0080】 連接步驟可以為連接藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體的被研磨面與被連接體之步驟，亦可以為連接藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體的連接面與被連接體的連接面之步驟。基體的連接面可以為藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之被研磨面。藉由連接步驟，能夠獲得具備基體及被連接體之連接體。在連接步驟中，在基體的連接面具有金屬部之情況下，可以使被連接體與金屬部接觸。在連接步驟中，在基體的連接面具有金屬部，並且被連接體的連接面具有金屬部之情況下，可以使金屬部彼此接觸。金屬部可以包含銅。

【0081】 本實施形態之器件（例如半導體器件等電子器件）具備選自由藉由本實施形態之研磨方法進行了研磨之基體、及本實施形態之組件組成的組中之至少一種。

[實施例]

【0082】 以下，基於實施例對本揭示進行具體的說明，但本揭示並不限定於此。

【0083】 <研磨液的製備>

(實施例 1~4 及比較例 1~8)

藉由在含有膠體二氧化鈾粒子之液體 (Solvay 公司製造，產品名稱：Zenus (登錄商標) HC60、粒子的含量：30 質量%) 中添加了水之後實施粒徑調整，獲得了含有膠體二氧化鈾粒子 (磨粒) 5.0 質量%之漿料。

【0084】 藉由在上述的漿料中添加水、及表 1 的添加劑，獲得了含有膠體二氧化鈾粒子 (磨粒) 0.25 質量%、及添加劑 0.025 質量%之研磨液。在實施例 4 及 5 中，為了調整 pH 而添加了氨水。

【0085】 <pH 的測定>

使用 pH 計 (DKK-TOA CORPORATION 製造的型號：PHL-40) 測定了實施例 1 及 2 的研磨液的 pH。將鄰苯二甲酸鹽 pH 緩衝液 (pH：4.01) 及中性磷酸鹽 pH 緩衝液 (pH：6.86) 作為標準緩衝液來使用並對 pH 計進行兩點校正後，將 pH 計的電極放入研磨液，測定了經過 2 分鐘以上而穩定之後的值。實施例 1 的研磨液的 pH 為 3.26，實施例 2 的研磨液的 pH 為 3.19，實施例 3 的研磨液的 pH 為 4.00，實施例 4 的研磨液的 pH 為 4.54。

【0086】 <平均粒徑的測定>

使用 MicrotracBEL Corp.製造的「Microtrac MT3300EXII」，求出研磨液之膠體二氧化鈾粒子的平均粒徑 D50。將測定結果示於表 1。

【0087】 <研磨評價>

在研磨裝置(APPLIED MATERIALS 公司製造，產品名稱：Mirra3400) 中，將具有形成於 $\phi 200\text{mm}$ 矽晶圓上之被研磨膜(氧化矽膜(TEOS 膜) 或氮化矽膜(SiN 膜))之基體設置於貼附有吸附墊且用於安裝基體之保持器。在貼附有多孔質胺基甲酸酯樹脂製墊之平台上，以被研磨膜與墊對置之方式載置了保持器。將上述的各研磨液以供給量 $200\text{mL}/\text{min}$ 供給至墊上的同時，以研磨負荷 20kPa 將基體按壓到墊上。此時，將平台以 93min^{-1} ，且將保持器以 87min^{-1} 旋轉 30 秒鐘而進行了研磨。將研磨後的基體用純水充分地清洗之後使其乾燥。使用光干涉式膜厚測定裝置測定被研磨膜的研磨前後的膜厚變化來求出研磨速度(TEOS RR 及 SiN RR。單位： $\text{\AA}/\text{min}$)。又，求出氧化矽相對於氮化矽之研磨速度比(氧化矽的研磨速度/氮化矽的研磨速度)。將結果示於表 1 中。

【0088】 [表 1]

	添加劑	D50 [nm]	研磨速度[nm/min]		研磨速度比 SiO ₂ /SiN
			SiO ₂	SiN	
實施例 1	乙氧基乙酸	144	25	1	25
實施例 2	甲氧基乙酸	143	33	2	16
實施例 3	乙氧基乙酸	未測定	357	3	119
實施例 4	乙氧基乙酸	未測定	368	34	11
比較例 1	不使用	141	408	76	5
比較例 2	β 丙胺酸	142	430	79	5
比較例 3	2-羥基異丁酸	140	455	2	253
比較例 4	吡啶甲酸	138	428	2	214
比較例 5	乙酸	146	470	4	107
比較例 6	丙酸	143	546	3	210
比較例 7	2,2-雙（羥甲基）丁酸	147	459	1	383
比較例 8	2,2-雙（羥甲基）丙酸	146	468	2	223

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種研磨液，其含有磨粒、具有選自由羧基及羧酸鹽基組成的組中的至少一種的醚化合物及水。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之研磨液，其中
前述磨粒包含銻氧化物。

【請求項 3】

如請求項 1 所述之研磨液，其中
前述醚化合物包含由下述通式（1）表示之化合物，



式（1）中，R¹表示碳數 1～10 的烷基，R²表示碳數 1～10 的伸烷基，
R³表示氫原子或 1 價的金屬原子。

【請求項 4】

如請求項 1 所述之研磨液，其中
前述醚化合物包含選自由乙氧基乙酸、甲氧基乙酸及該等的鹽組成的組中的至少一種。

【請求項 5】

如請求項 1 所述之研磨液，其中
以前述研磨液的總質量為基準，前述醚化合物的含量未達 0.10 質量%。

【請求項 6】

如請求項 1 所述之研磨液，其 pH 為 2.0～5.0。

【請求項 7】

如請求項 1 所述之研磨液，其用於研磨包含氧化矽之被研磨面。

【請求項 8】

一種研磨液套組，其中

將請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之研磨液的構成成分分為第一液和第二液來保存，前述第一液包含前述磨粒及水，前述第二液包含前述醚化合物及水。

【請求項 9】

一種研磨方法，其具備使用請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。

【請求項 10】

一種研磨方法，其具備使用混合請求項 8 所述之研磨液套組之前述第一液和前述第二液而獲得之研磨液對包含氧化矽之被研磨面進行研磨之步驟。