

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成21年12月3日(2009.12.3)

【公表番号】特表2009-513028(P2009-513028A)

【公表日】平成21年3月26日(2009.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-012

【出願番号】特願2008-537785(P2008-537785)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

B 2 4 B 37/00 (2006.01)

C 0 9 K 3/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 2 2 C

H 0 1 L 21/304 6 2 2 F

H 0 1 L 21/304 6 2 2 X

B 2 4 B 37/00 H

C 0 9 K 3/14 5 5 0 D

C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月16日(2009.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェハの表面を固定砥粒で改質するのに有用な化学的機械的研磨組成物であって、水と、酸化剤と、錯化剤と、金属イオンとの均質な相乗混合物を含み、前記錯化剤の大部分が単純な一官能性酸、単純な二官能性酸、単純な三官能性酸、それらの塩、又はそれらの組み合わせから選択される場合、前記組成物中に存在する錯化剤と金属イオンとのモル比が少なくとも 3 対 1 であり、前記混合物が研磨粒子を実質的に有しておらず、且つ、任意に、前記混合物は不動態化剤を実質的に有していない化学的機械的研磨組成物。

【請求項 2】

前記錯化剤の大部分が、単純な一官能性酸、単純な二官能性酸、単純な三官能性酸、それらの塩、又はそれらの組み合わせから選択される場合、液体中に存在する錯化剤と金属イオンとのモル比が少なくとも 4 対 1 である、請求項 1 に記載の研磨組成物。

【請求項 3】

前記錯化剤は多座配位性であり、且つ、任意に、前記錯化剤は、クエン酸、2 - ヒドロキシイソ酪酸、乳酸、シュウ酸、マロン酸、メチルマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、それらの対応する塩及びそれらの混合物から選択される、請求項 1 に記載の研磨組成物。

【請求項 4】

前記金属イオンは、Cu、Fe、Ag、Au、Ta、Ti、Ce、Mn、Mg、Sn、Mo、Sb、及びそれらの組み合わせから選択された金属のイオンである、請求項 1 に記載の研磨組成物。

【請求項 5】

前記酸化剤は少なくとも 1 つの過化合物であり、且つ、任意に、前記酸化剤は過酸化水

素である、請求項 1 に記載の研磨組成物。

【請求項 6】

固定砥粒パッドと、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の研磨組成物とを含み、且つ、任意に、前記固定砥粒パッドは、研磨物品に固定された複数の三次元的な研磨複合材を含み、前記研磨複合材は、結合剤中に固定して分散された複数の研磨粒子を含み、且つ、任意に、前記酸化剤は、使用時まで前記金属イオン及び前記固定砥粒パッドから分離したままで保たれる、化学的機械的研磨システム。

【請求項 7】

半導体デバイスの加工に好適な、半導体ウェハの表面を改質する方法であって、

a) エッチングされてパターンを形成した表面を有する少なくとも第 1 の材料と、前記第 1 の材料の表面の上方に配置された少なくとも第 2 の材料とを含むウェハを用意するステップと、

b) 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の研磨組成物の存在下で、研磨物品に固定された複数の三次元的な研磨複合材に前記ウェハの前記第 2 の材料を接触させるステップであって、前記研磨複合材は結合剤中に固定して分散された複数の研磨剤粒子を含む、ステップと、

c) 前記ウェハの露出した表面が、実質的に平坦となり、且つ露出した第 1 の材料の少なくとも 1 つの領域、及び露出した第 2 の材料の 1 つの領域を含むようになるまで、前記第 2 の材料が前記複数の研磨複合材と接触している間に前記ウェハを相対的に移動させるステップと、を含む方法。

【請求項 8】

半導体デバイスの加工に好適な、ウェハの表面を改質する方法であって、

a) パターン表面を有する少なくとも 1 つの誘電材料を含むウェハを用意するステップであって、前記誘電材料は少なくとも 1 つの中間層で実質的に覆われており、且つ前記中間層は少なくとも 1 つの導電材料で実質的に覆われており、且つ、任意に、前記中間層は接着 / バリア層であり、且つ、任意に、前記導電材料はタングステンを含む、ステップと、

b) 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の研磨組成物の存在下で、研磨物品に固定された複数の三次元的な研磨複合材に前記ウェハの前記導電材料を接触させるステップであって、前記複数の研磨複合材は結合剤中に固定され且つ分散された複数の研磨剤粒子を含み、且つ、任意に、前記研磨粒子は、シリカ粒子又は、アルミナ粒子、セリア粒子、及びそれらの組み合わせから選択される金属酸化物粒子である、ステップと、

c) 前記ウェハの露出した表面が、露出した導電材料の少なくとも 1 つの領域、露出した中間層の少なくとも 1 つの領域、及び / 又は露出した誘電材料の少なくとも 1 つの領域を含むようになるまで、前記導電材料が前記複数の研磨複合材と接触している間に前記ウェハを相対的に移動させるステップと、を含む方法。

【請求項 9】

前記研磨物品は、サブパッドに取り付けられ且つ / 又はサブパッドによって支持され、任意に、前記サブパッドは積層体であり、且つ、任意に、前記積層体はポリカーボネートシート及び / 又はポリウレタンフォームを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ステップ (c) の露出したウェハ表面は、4 , 0 0 0 未満の R t 値を有し、任意に、前記ステップ (c) の露出した表面は 1 , 0 0 0 未満の R t 値を有する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記研磨複合材は少なくとも 1 つの添加剤を更に含み、任意に、前記添加剤は、研磨粒子用の表面改質剤、不動態化剤、カップリング剤、充填剤、膨張剤、繊維、静電気防止剤、開始剤、懸濁剤、潤滑剤、湿潤剤、界面活性剤、顔料、染料、紫外線安定化剤、錯化剤、連鎖移動剤、促進剤、触媒、活性剤、及びそれらの組み合わせから選択される、請求項

8に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記ウェハは、前記誘電材料を実質的に覆うバリア層を更に含み、且つ、任意に、前記ウェハは第 2 のバリア層を更に含む、請求項 8 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 1】

実施例 1 0

研磨溶液は、実施例 9 と同様である。この溶液を研磨に先立って 4 日間エージングさせた。この溶液の pH は 2 . 5 2 であった。ブランケットタングステンウェハ及びパターンタングステンウェハを研磨した。ブランケットウェハの除去速度を表 1 に示す。Ti 及び Ti N 層を含めて、パターンウェハを、2 分間の研磨の後洗浄した。ディッシング (dishing, 配線厚さ変動) 及び浸食は良好であった。9 0 % の稠密配列 (9 μ m 線 / 1 μ m 間隔)、1 0 0 μ m (孤立線) 及び 1 0 μ m 線 (配列) により、それぞれ 5 5 0 、 4 7 6 、及び 3 4 1 の T I R 値が生じた。実施例 9 の結果と比較すると、この研磨溶液は、過酸化水素の添加後、優れた可使用時間を示しており、際立った気泡形成がないことにより、過酸化水素の分解はほとんど認められない。