

【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19年11月8日(2007.11.8)

【公開番号】特開2005-167199(P2005-167199A)

【公開日】平成17年6月23日(2005.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2005-024

【出願番号】特願2004-279440(P2004-279440)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

B 24 B 37/00 (2006.01)

C 09 K 3/14 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 2 2 D

H 01 L 21/304 6 2 1 D

H 01 L 21/304 6 2 2 X

B 24 B 37/00 H

C 09 K 3/14 5 5 0 D

C 09 K 3/14 5 5 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月19日(2007.9.19)

【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】

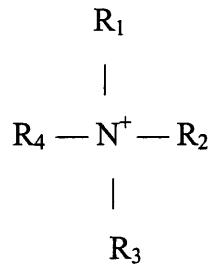
【請求項1】

半導体基材からバリア材料を除去するのに有用な溶液であって、酸化剤0.01～25重量%、非鉄金属のインヒビター0～15重量%、砥粒0～15重量%、非鉄金属の錯化剤0～20重量%、イミン誘導体化合物、ヒドラジン誘導体化合物及びそれらの混合物からなる群より選択されるバリア除去剤0.01～12重量%ならびに残余として水を含み、微細多孔性ポリウレタン研磨パッドを用いてウェーハに対して垂直方向に計測して13.8kPa以下の少なくとも一つの圧力で測定したとき、少なくとも2：1の窒化タンタル：CDO選択比を有する溶液。

【請求項2】

半導体基材からバリア材料を除去するのに有用な溶液であって、酸化剤0.1～15重量%、非鉄金属のインヒビター0～10重量%、非鉄金属の錯化剤0～10重量%、酸化剤0～10重量%、アセトアミジン、アセトアミジン塩、アセトアミジン誘導体、アルギニン、アルギニン塩、アルギン誘導体、ホルムアミジン、ホルムアミジン塩、ホルムアミジン誘導体、グアニジン誘導体、グアニジン塩及びそれらの混合物からなる群より選択されるバリア除去剤0.1～10重量%、式：

## 【化1】



(式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>及びR<sub>4</sub>は基であり、R<sub>1</sub>は、炭素原子15個未満の炭素鎖長を有する)

と形成される有機含有アンモニウム塩0.01~10重量%ならびに残余として水を含み、7未満のpHを有する溶液。

## 【請求項3】

イミン誘導体化合物が、塩酸アセトアミジン、塩酸アミノグアニジン、アルギニン、ホルムアミジン、ホルムアミジンスルフィン酸、酢酸ホルムアミジン、1,3-ジフェニルグアニジン、1-メチル-3-ニトログアニジン、塩酸グアニジン、テトラメチルグアニジン、2,2-アゾビス(ジメチルプロピオニアミジン)ニHCl、硫酸グアニジン、酢酸グアニジン、炭酸グアニジン、硝酸グアニジン及びそれらの混合物からなる群より選択され、ヒドラジン誘導体化合物が、カルボヒドラジド、イミダゾール、酢酸ヒドラジド、塩酸セミカルバジド、1,2-ジホルミルヒドラジン、メチルヒドラジノ-カルボキシレート、シュウ酸ジヒドラジド、アセトンアジン及びギ酸ヒドラジドならびにそれらの混合物からなる群より選択され、バリア除去剤が0.2~6重量%である、請求項1記載の溶液。

## 【請求項4】

半導体ウェーハからバリア材料を除去する方法であって、バリア材料、TEOS絶縁体層及びTEOS絶縁体層よりも低い誘電率を有する第二の絶縁体層を含むウェーハ基材を、酸化剤ならびにイミン誘導体化合物、ヒドラジン誘導体化合物及びそれらの混合物からなる群より選択されるバリア除去剤を含有する研磨溶液と接触させる工程と、

ウェーハ基材を研磨パッドで研磨して、ウェーハ基材からバリア材料を除去する工程と、

ウェーハ基材を前記研磨パッドで研磨して、ウェーハ基材からTEOS絶縁体層の少なくとも一部を除去し、第二の絶縁体層を残す工程とを含む方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

典型的なイミン誘導体は、アセトアミジン、アセトアミジン塩、アセトアミジン誘導体、アルギニン、アルギニン塩、アルギン誘導体、ホルムアミジン、ホルムアミジン塩、ホルムアミジン誘導体、グアニジン誘導体、グアニジン塩及びそれらの混合物を含む。好ましい式(I)のイミン誘導体は、たとえば、塩酸アセトアミジン、塩酸アミノグアニジン、アルギニン、ホルムアミジン、ホルムアミジンスルフィン酸、酢酸ホルムアミジン、1,3-ジフェニルグアニジン、1-メチル-3-ニトログアニジン、塩酸グアニジン、テトラメチルグアニジン、2,2-アゾビス(ジメチルプロピオニアミジン)ニHCl、硫酸グアニジン、酢酸グアニジン、炭酸グアニジン、硝酸グアニジン及びそれらの混合物を

含む。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

タンタルバリア除去剤は、アセトアミジン、アセトアミジン塩、アセトアミジン誘導体、アルギニン、アルギニン塩、アルギン誘導体、ホルムアミジン、ホルムアミジン塩、ホルムアミジン誘導体、グアニジン誘導体、グアニジン塩及びそれらの混合物であることができる。これらのバリア除去剤は、酸性pHレベルでタンタルバリア材料及びチタン含有材料に対して強い親和力を有すると考えられる。この親和力が、限られた量の砥粒で、又は場合によっては砥粒の使用なしで、バリア除去速度を高めると考えられる。この限定的な砥粒の使用は、研磨が、絶縁体及び金属配線よりも高い速度で、タンタルバリアを除去することを可能にする。特に効果的な誘導体及び塩は、塩酸アセトアミジン、塩酸アミノグアニジン、アルギニン、ホルムアミジン、ホルムアミジンスルフィン酸、酢酸ホルムアミジン、塩酸グアニジン、硫酸グアニジン、酢酸グアニジン、炭酸グアニジン、硝酸グアニジン及びそれらの混合物を含む。好ましくは、溶液は、バリア除去剤を0.01~1.2重量%含有する。本明細書に関して、断りない限り、すべての濃度は、研磨組成物の総重量に基づく重量%で表す。もっとも好ましくは、溶液は、バリア除去剤を0.1~1.0重量%含有し、大部分の用途で、0.2~6重量%のバリア除去剤濃度が十分なバリア除去速度を提供する。