

【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 20 年 5 月 15 日 (2008.5.15)

【公表番号】特表 2008-502147 (P2008-502147A)

【公表日】平成 20 年 1 月 24 日 (2008.1.24)

【年通号数】公開・登録公報 2008-003

【出願番号】特願 2007-515460 (P2007-515460)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 23/52 (2006.01)

C 2 3 C 16/14 (2006.01)

C 2 3 C 16/34 (2006.01)

C 2 3 C 16/455 (2006.01)

H 0 1 L 21/285 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/88 R

H 0 1 L 23/52 E

C 2 3 C 16/14

C 2 3 C 16/34

C 2 3 C 16/455

H 0 1 L 21/285 C

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 3 月 31 日 (2008.3.31)

【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】

基板上にタンタル - 窒化物の拡散バリア領域を形成する方法であって、

チャンバにおいて第 1 の数の第 1 のサイクルを実行することによって低 k 材料基板 (1 0 2) 上に保護層 (1 0 4) を形成するステップであって、各第 1 のサイクルが、

前記基板をタンタル系前駆物質に暴露するステップと、

前記チャンバを排気するステップと、

前記タンタル系前駆物質および窒素プラズマからプラズマ増強原子層堆積 (P E - A L D) を行うステップと、

前記チャンバを排気するステップと、

を含む、ステップと、

前記チャンバにおいて第 2 の数の第 2 のサイクルを実行することによって次の実質的化学量論的タンタル - 窒化物拡散バリア層 (1 0 8) を形成するステップであって、各第 2 のサイクルが、

前記基板をタンタル系前駆物質に暴露するステップと、

前記チャンバを排気するステップと、

前記タンタル系前駆物質ならびに水素および窒素のプラズマから P E - A L D を行うステップと、

前記チャンバを排気するステップと、

を含む、ステップと、

を含む、方法。

【請求項 2】

前記タンタル系前駆物質が、五塩化タンタル (TaCl_5)、五ヨウ化タンタル (TaI_5)、五フッ化タンタル (TaF_5)、および五臭化タンタル (TaBr_5) から成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記暴露するステップが、更に、前記タンタル系前駆物質のためのキャリア・ガスを提供することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記キャリア・ガスがアルゴンを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記保護層 (104) が、タンタル含有量よりも多い窒素含有量を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記保護層 (104) を形成するステップが、1000 ラングミュアより大きい前記低 k 材料基板 (102) の暴露を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記基板が、二酸化シリコン (SiO_2)、フッ化水素 (HF) 浸漬シリコン (Si)、および低 k 材料から成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のサイクル数が、前記第 2 のサイクル数よりも小さい、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記低 k 材料と前記保護層 (104) との間に実質的に拡散が存在しない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記タンタル - 窒化物が、 Ta_3N_5 、 Ta_4N_5 、および Ta_5N_6 から成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記保護層 (104) が 820 よりも大きい熱安定性を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記タンタル - 窒化物拡散バリア層 (108) が前記保護層 (104) よりも厚い、請求項 1 に記載の方法。