

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成20年8月28日(2008.8.28)

【公表番号】特表2005-505690(P2005-505690A)

【公表日】平成17年2月24日(2005.2.24)

【年通号数】公開・登録公報2005-008

【出願番号】特願2003-534647(P2003-534647)

【国際特許分類】

C 2 3 C 16/14 (2006.01)

C 2 3 C 16/16 (2006.01)

H 0 1 L 21/285 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 21/8242 (2006.01)

H 0 1 L 27/108 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 16/14

C 2 3 C 16/16

H 0 1 L 21/285 C

H 0 1 L 29/78 3 0 1 G

H 0 1 L 27/10 6 2 5 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月11日(2008.7.11)

【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】

基板表面上にタングステン層を形成する方法において：

前記基板表面を処理チャンバ内に位置決めするステップと；

前記基板表面をホウ化物に晒すステップと；

タングステン含有化合物と、シラン (SiH_4)、ジシラン (SiCl_2H_2)、ジクロルシラン (SiCl_2H_2)、その誘導体、更に、これらの組合せから成る群から選択された還元性ガスと、を交互に律動的に送ることにより、核形成層を同一の処理チャンバ内で堆積するステップと；

を備える、前記方法。

【請求項 2】

前記核形成層は、タングステン六フッ化物とシランとを交互に律動的に送ることにより、堆積される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記核形成層の厚さは、約 100 オングストロームである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記タングステン含有化合物は、タングステン六フッ化物、タングステンヘキサカルボニル ($\text{W}(\text{CO})_6$)、その組合せから成る群から選択される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記ホウ化物は、ボラン (BH_3)、ジボラン (B_2H_6)、トリボラン (B_3H_9)、テトラボラン (B_4H_{12})、ペンタボラン (B_5H_{15})、ヘキサボラン (B_6H_{18})

8)、ヘプタボラン(B_7H_{21})、オクタボラン(B_8H_{24})、ナノボラン(B_9H_{27})、デカボラン($B_{10}H_{30}$)、その誘導体、これらの組合せを備える、請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記基板表面をホウ化物に晒すステップは、前記核形成層堆積の処理条件で生じ、約30秒以下まで続く、請求項1記載の方法。

【請求項7】

周期的堆積、化学的気相堆積、又は、物理的気相堆積技術を用いて、バルクタングステン堆積膜を前記核形成層上に形成するステップを更に備える、請求項1記載の方法。

【請求項8】

前記基板表面は、窒化チタンを備える、請求項1記載の方法。

【請求項9】

基板表面上にタングステン層を形成する方法において：

窒化チタンを備える基板表面をジボランに30秒未満、約1から約5トル、約300から約350の間に晒すステップと；

同一処理条件でタングステン含有化合物とシランガスとを交互に律動的に送ることにより核形成層を堆積するステップと；

前記核形成層上にバルクタングステン堆積膜を形成するステップと；
を備える、前記方法。

【請求項10】

前記基板表面をジボランに晒すステップと前記核形成層を堆積するステップは、同一チャンバ内で起こる、請求項9記載の方法。

【請求項11】

前記核形成層の厚さは、約10オングストロームから約200オングストローム間である、請求項9記載の方法。

【請求項12】

前記バルクタングステン堆積膜の厚さは、約1000オングストロームから約2500オングストロームである、請求項9記載の方法。

【請求項13】

基板表面にタングステン層を形成する方法において：

前記基板表面を処理チャンバ内に位置決めするステップと；

前記基板表面をホウ化物に晒すステップと；

タングステン含有化合物とシランガスを交互に律動的に送ることにより同一処理チャンバ内で核形成層を堆積するステップと；

前記核形成層上にバルクタングステン堆積膜を形成するステップと；
を備える、前記方法。

【請求項14】

前記核形成層の厚さは、約10オングストロームから約200オングストロームの間である、請求項13記載の方法。

【請求項15】

前記バルクタングステン堆積膜の厚さは、約1000オングストロームから約2500オングストロームの間である、請求項13記載の方法。

【請求項16】

前記タングステン含有化合物は、タングステン六フッ化物、タングステンヘキサカルボニル($W(CO)_6$)、その組合せから成る群から選択される、請求項13記載の方法。

【請求項17】

前記ホウ化物は、ボラン(BH_3)、ジボラン(B_2H_6)、トリボラン(B_3H_9)、テトラボラン(B_4H_{12})、ペンタボラン(B_5H_{15})、ヘキサボラン(B_6H_{18})、ヘプタボラン(B_7H_{21})、オクタボラン(B_8H_{24})、ナノボラン(B_9H_{27})、デカボラン($B_{10}H_{30}$)、その誘導体、これらの組合せを備える、請求項1

3 記載の方法。

【請求項 18】

前記基板表面をホウ化物に晒すステップは、前記核形成層堆積の処理条件で生じ、約 30 秒以下まで続く、請求項 13 記載の方法。