

【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 23 C 16/14 (2006.01)

C 23 C 16/16 (2006.01)

H 01 L 21/285 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 21/8242 (2006.01)

H 01 L 27/108 (2006.01)

【F I】

C 23 C 16/14

C 23 C 16/16

H 01 L 21/285 C

H 01 L 29/78 3 0 1 G

H 01 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(SiH₄)、ジシラン(SiCl₂H₂)、ジクロルシラン(SiCl₂H₂)、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(W(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(BH₃)、ジボラン(B₂H₆)、トリボラン(B₃H₉)、テトラボラン(B₄H₁₂)、ペンタボラン(B₅H₁₅)、ヘキサボラン(B₆H₁

₈) 、ヘプタボラン (B₇H₂₁) 、オクタボラン (B₈H₂₄) 、ナノボラン (B₉H₂₇) 、デカボラン (B₁₀H₃₀) 、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 (BH₃) 、ジボラン (B₂H₆) 、トリボラン (B₃H₉) 、テトラボラン (B₄H₁₂) 、ペンタボラン (B₅H₁₅) 、ヘキサボラン (B₆H₁₈) 、ヘプタボラン (B₇H₂₁) 、オクタボラン (B₈H₂₄) 、ナノボラン (B₉H₂₇) 、デカボラン (B₁₀H₃₀) 、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 1 8】

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 3 記載の方法。