

【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 29 日 (2007.11.29)

【公表番号】特表 2007-513498 (P2007-513498A)
 【公表日】平成 19 年 5 月 24 日 (2007.5.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-019
 【出願番号】特願 2006-538863 (P2006-538863)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/285 (2006.01)
C 2 3 C 16/34 (2006.01)
H 0 1 L 29/78 (2006.01)
H 0 1 L 21/28 (2006.01)
H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/285 C
 C 2 3 C 16/34
 H 0 1 L 29/78 3 0 1 G
 H 0 1 L 21/28 3 0 1 R
 H 0 1 L 29/78 6 1 7 M

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 10 月 10 日 (2007.10.10)

【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】

T a 前駆体としてアルキルイミドトリス (ジアルキルアミド) T a 化学種を用いる工程と、窒素を供給する前駆体を準備する工程とを含む、T a および N を含む化合物を形成する化学的気相堆積 (C V D) 方法。

【請求項 2】

前記アルキルイミドトリス (ジアルキルアミド) T a 化学種が、第 3 アミルイミドトリス (ジメチルアミド) T a であり、窒素を供給する前記前駆体がアンモニアである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記化合物中の N 対 T a の元素比が 0.9 より大きい、T a N または T a S i N である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 T a S i N のための S i 前駆体をシランおよびジシランからなる群から選択される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

キャリアガスとして水素を用いる工程をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記化合物は 20 m c m より小さな比抵抗を有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

ゲート誘電体およびゲートを有する半導体電界効果デバイスであって、前記ゲートは前記ゲート誘電体上に配置された T a および N を含有する化合物を含み、前記化合物は 20

m c mより小さな比抵抗を有し、前記化合物中の前記N対Taの元素比は0.9より大きい半導体電界効果デバイス。

【請求項8】

前記化合物はTa₂NまたはTaSiNである、請求項7に記載の電界効果デバイス。

【請求項9】

前記Ta₂N中の前記N対Taの元素比は0.9と1.1との間であり、前記Ta₂Nは結晶性の物質構造を有する、請求項8に記載の電界効果デバイス。

【請求項10】

前記TaSiN中の前記Si対Taの元素比は0.35と0.5との間であり、前記TaSiNは実質的に非晶質の物質構造を有する、請求項8に記載の電界効果デバイス。

【請求項11】

前記TaSiNは、300mVの範囲内でn-ドープしたSiの仕事関数に等しい仕事関数を有する、請求項8に記載の電界効果デバイス。

【請求項12】

前記ゲート誘電体は、5nmより小さな実効酸化膜厚を有する、請求項7に記載の電界効果デバイス。

【請求項13】

前記ゲート誘電体はSiO₂または高k誘電体材料を含む、請求項7に記載の電界効果デバイス。

【請求項14】

前記デバイスは、Si系のMOSトランジスタである、請求項7に記載の電界効果デバイス。

【請求項15】

前記デバイスは、NMOSトランジスタであり、0.15Vと0.55Vとの間のしきい値電圧を有する、請求項7に記載の電界効果デバイス。

【請求項16】

ゲート誘電体を有する半導体電界効果デバイスを形成する方法であって、Ta前駆体としてアルキルイミドトリス（ジアルキルアミド）Ta化学種を用いる化学的気相堆積（CVD）を用いることによって、前記ゲート誘電体上にTa₂NまたはTaSiNからなる化合物を堆積する工程を含む方法。

【請求項17】

前記Ta₂N中の前記N対Taの元素比は約0.9と1.1との間であり、前記TaSiN中の前記Si対Taの元素比は約0.35と0.5との間である、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記アルキルイミドトリス（ジアルキルアミド）Ta化学種は第3アミルイミドトリス（ジメチルアミド）Taである、請求項16に記載の方法。

【請求項19】

前記化合物を1000℃に加熱する工程をさらに含む、請求項16に記載の方法。

【請求項20】

ソースおよびドレインを形成する工程をさらに含み、前記化合物を堆積する工程は、前記ソースおよび前記ドレインを形成する工程の前または後に実行される、請求項16に記載の方法。