

【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 23 年 9 月 15 日 (2011.9.15)

【公表番号】特表 2010-535431 (P2010-535431A)

【公表日】平成 22 年 11 月 18 日 (2010.11.18)

【年通号数】公開・登録公報 2010-046

【出願番号】特願 2010-520218 (P2010-520218)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

C 0 1 G 9/00 (2006.01)

C 0 1 G 19/00 (2006.01)

C 0 1 B 21/06 (2006.01)

C 0 1 G 11/00 (2006.01)

C 0 1 G 15/00 (2006.01)

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 8 F

H 0 1 L 29/78 6 1 9 A

C 0 1 G 9/00 Z

C 0 1 G 19/00 Z

C 0 1 B 21/06 Z

C 0 1 G 11/00

C 0 1 G 15/00 B

C 0 1 G 15/00 D

C 2 3 C 14/06 K

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 8 月 1 日 (2011.8.1)

【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】

薄膜トランジスタであって、

酸素と、窒素と、亜鉛、インジウム、錫、カドミウム、ガリウム、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる一つ以上の元素とを含む半導体層を含む、前記トランジスタ

【請求項 2】

該トランジスタが、最上部ゲート薄膜トランジスタであり、当該トランジスタは、
基板、

該基板の上に配置されたゲート電極、

該ゲート電極の上に配置されたゲート誘電体層、

該ゲート誘電体層の上に配置された半導体層、及び

該半導体層の上に配置され、アクティブチャンネルを画成するように離れて隔置された
たソース・ドレイン電極、及び

該アクティブチャンネルにおける該半導体層の上に配置されたエッチング停止層、

を更に備える、請求項 1 に記載のトランジスタ。

【請求項 3】

該半導体層が、約 $50 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{s}$ を超える移動度を有する、請求項 1 に記載のトランジスタ。

【請求項 4】

該半導体層が、更に、Al、Ca、Si、Ti、Cu、Ge、Ni、Mn、Cr、V、Mg、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれるドーパントを含む、請求項 1 に記載のトランジスタ。

【請求項 5】

薄膜トランジスタの製造方法であって、

基板の上に半導体層を堆積させるステップであって、そのアクティブチャンネル層が酸素と、窒素と、亜鉛、錫、インジウム、ガリウム、カドミウム、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる一つ以上の元素とを含む、前記ステップ、を含む、前記方法。

【請求項 6】

基板とゲート電極の上にゲート誘電体層を堆積させるステップと、

該ゲート誘電体層の上に半導体層を堆積させるステップと、

該半導体層の上にエッチング停止層を堆積させるステップと、

該半導体層の上に導電層を堆積させるステップと、

該導電層をエッチングして、ソース・ドレイン電極とアクティブチャンネルを画成するステップと、を更に含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

該半導体層が、更に、Al、Ca、Si、Ti、Cu、Ge、Ni、Mn、Cr、V、Mg、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれるドーパントを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

該半導体層が、約 $50 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{s}$ を超える移動度を有する、請求項 5 に記載の方法

。

【請求項 9】

該半導体層をアニールすることを更に含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

該堆積させるステップが、窒素含有ガスと酸素含有ガスをチャンバに供給する工程と、亜鉛、錫、インジウム、ガリウム、カドミウム、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる一つ以上の元素を含むターゲットをスパッタする工程と、更に
堆積中に窒素含有ガスの量を変える工程と、を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

薄膜トランジスタ製造方法であって、

基板の上に半導体層を堆積させるステップであって、該半導体層が、酸素と、窒素と、充填 s 軌道と充填 d 軌道を有する元素、充填 f 軌道を有する元素、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる一つ以上の元素とを含む、前記ステップと、

該半導体層の上にソース・ドレイン電極層を堆積させるステップと、

該ソース・ドレイン電極層と該半導体層を第一エッチングして、該アクティブチャンネルを作成するステップと、

該ソース・ドレイン電極層を第二エッチングして、ソース・ドレイン電極を画成するステップと、を含む、前記方法。

【請求項 12】

該半導体層が、約 $50 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{s}$ を超える移動度を有する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

該堆積中に供給される該窒素含有ガスの量を変えるステップを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 1 4】

該半導体層が、更に、A l、C a、S i、T i、C u、G e、N i、M n、C r、V、M g、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれるドーパントを含む、請求項 1 1に記載の方法。

【請求項 1 5】

該半導体層をアニールするステップと、
前記ソース・ドレイン電極層を堆積させる前に、該半導体層の少なくとも一部の上にエッチング停止層を堆積させるステップと、を更に含む、請求項 1 1に記載の方法。