

【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 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】 特表 2005-512323(P2005-512323A)
 【公表日】 平成 17 年 4 月 28 日 (2005.4.28)
 【年通号数】 公開・登録公報 2005-017
 【出願番号】 特願 2003-550271(P2003-550271)
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/316
 C 2 3 C 16/40
 H 0 1 L 21/8242
 H 0 1 L 27/105
 H 0 1 L 27/108

【F I】

H 0 1 L 21/316 G
 C 2 3 C 16/40
 H 0 1 L 27/10 4 4 4 A
 H 0 1 L 27/10 4 4 4 B
 H 0 1 L 27/10 4 4 4 Z
 H 0 1 L 27/10 6 5 1

【手続補正書】
 【提出日】 平成 16 年 6 月 1 日 (2004.6.1)
 【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】

メモリデバイスを製作する方法であって、該方法は、

基板 (41) を提供するステップと、該基板上にメモリセル (500) を形成するステップとを包含し、該方法は、該基板上に該メモリセルを形成するプロセスを特徴とし、該方法は、液体前駆体を提供するステップであって、該液体前駆体は、a) セリウム、プラセオジミウム、ネオジミウム、プロメチウム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、およびルテチウムからなる群より選択された元素を含む液体前駆体と、b) 化学式 $A_m - 1 (B i_1 - x L a n_x)_2 M_m O_{3m+3}$ (ここで、A は、1 つ以上の A - s i t e 元素であり、M は、1 つ以上の B - s i t e 元素であり、O は酸素であり、m は、整数または分数であり、L a n は、ランタン、セリウム、プラセオジミウム、ネオジミウム、プロメチウム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、およびルテチウムからなる群より選択された材料の 1 つ以上を表し、かつ、 $0 < x < 1$ である) を有する層状超格子材料を作製するために適切な液体前駆体とからなる群から選択される、ステップと、

該基板上に層状超格子材料構造の薄膜を自発的に形成するために該液体前駆体を利用するステップと

を包含する方法であって、

該方法は、該基板上にメモリを完成させるステップをさらに包含する、方法。

【請求項 2】

前記利用するステップは、前記基板上に前記前駆体を液体の形態で付与するステップを包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記利用するステップは、前記基板上に前記前駆体を蒸気の形態で付与するステップを包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記化学式は、 $(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ を含むことを特徴とする、請求項 1～3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 5】

前記化学式は、 $(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_2\text{Ta}_{1-y}\text{Nb}_y\text{O}_9$ (ただし、 $A = \text{Sr}$ 、 Ca 、 Ba または Pb であり、かつ、 $1 \leq y \leq 0$ である) を含むことを特徴とする、請求項 1～3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 6】

前記化学式は、 $(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_2\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{15}$ を含むことを特徴とする、請求項 1～3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 7】

前記化学式は、 $A(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_4\text{Ti}_4\text{O}_{15}$ (ただし、 $A = \text{Sr}$ 、 Ca 、 Ba または Pb である) を含むことを特徴とする、請求項 1～3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 8】

前記層状超格子材料は強誘電体であることを特徴とする、請求項 1～3 の 1 つに記載のメモリデバイスを製作する方法。

【請求項 9】

前記利用するステップは、前記基板に前記前駆体を付与するステップの後、前記層状超格子材料を形成するために該基板を処理するステップを包含する、請求項 1～3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 10】

前記付与するステップおよび前記処理するステップは、金属有機化学気相成長 (MOCVD) 法を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記処理するステップは、 $550^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$ の温度での RTP を包含することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記付与するステップは、ミスト堆積法を包含することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記付与するステップは、スピノオン堆積法を包含することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記利用するステップは、MOCVD を包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

集積回路メモリを製作する方法であって、該方法は、基板 (41、502、561) を提供するステップと、該基板上に層状超格子材料薄膜 (57、511、524、582) を形成するステップと、該集積回路メモリ内に該層状超格子薄膜を備えるために、該基板上に該集積回路メモリを完成させるステップとを包含する方法であって、該方法は、該層格子材料のプロセスを特徴とし、該方法は、

薄膜に該層状超格子材料構造を形成するために MOCVD を利用するステップであって、該層状超格子材料構造は、 $A_{m-1}(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_2\text{M}_m\text{O}_{3m+3}$ (ここで、 A は、1 つ以上の $A\text{-site}$ 元素であり、 M は、1 つ以上の $B\text{-site}$ 元素であり、 O は酸素であり、 m は、整数または分数であり、 La は、ランタン、セリウム、プラセオジミウム、ネオジミウム、プロメチウム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム

、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、
およびルテチウムからなる群より選択された材料の1つ以上を表し、かつ、 $0 < X < 1$ で
ある）を有する、ステップを包含する、方法。

【請求項16】

前記 B-site 元素は、チタンである、請求項15に記載の集積回路メモリを製作す
る、方法。

【請求項17】

前記 B-site 元素は、ランタンを含む、請求項15に記載のメモリデバイスを製作
する方法。

【請求項18】

前記 L an は、ランタンを含む、請求項15に記載のメモリデバイスを製作する方法。

【請求項19】

前記 L an は、ネオジミウムを含む、請求項15に記載のメモリデバイスを製作する方
法。