

【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 26 年 1 月 16 日 (2014.1.16)

【公開番号】特開 2011-109108 (P2011-109108A)

【公開日】平成 23 年 6 月 2 日 (2011.6.2)

【年通号数】公開・登録公報 2011-022

【出願番号】特願 2010-259876 (P2010-259876)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 6 C

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 11 月 21 日 (2013.11.21)

【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】

少なくとも 1 つのトランジスタを基板上に形成する方法であって：

基板上に、少なくとも 1 層の半導体材料を堆積させる工程であって、基板が：

a) 層の 40 ~ 95 重量パーセントの量のポリイミドであって：

i) 少なくとも 1 種の芳香族二無水物であって、その少なくとも 85 モルパーセントが、3, 3', 4, 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物 (BPDA)、ピロメリト酸二無水物 (PMDA)、およびこれらの混合物からなる群から選択される剛直性 (rigid) ロッド型 (rod type) 二無水物である芳香族二無水物、および

i i) 少なくとも 1 種の芳香族ジアミンであって、その少なくとも 85 モルパーセントが、1, 4 - ジアミノベンゼン (PPD)、4, 4' - ジアミノビフェニル、2, 2' - ビス (トリフルオロメチル) ベンジデン (TFMB)、1, 5 - ナフタレンジアミン、1, 4 - ナフタレンジアミン、およびこれらの混合物から選択される剛直性 (rigid) ロッド型 (rod type) ジアミンである芳香族ジアミン

に由来するポリイミド；ならびに

b) 充填材であって：

a) 少なくとも一方向の寸法が 800 ナノメートル未満であり；

b) 3 : 1 を超えるアスペクト比を有し；

c) すべての寸法がフィルムの厚さ未満であり；および

d) フィルムの総重量の 5 ~ 60 重量パーセントの量で存在する

充填材

を含む工程を含み、

支持体が 8 ~ 150 ミクロンの厚さを有する方法であり、

前記半導体材料が前記基板上に堆積される前に、不活性化層が前記基板上に堆積される方法。

【請求項 2】

前記不活性化層が、二酸化シリコンまたは窒化アルミニウムを含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記不活性化層が、前記基板の両面に堆積される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

50 ナノメートル未満の厚さを有する金属層が、基板上の、前記半導体材料と同じ側に、前記半導体材料の堆積よりも前に堆積される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記金属層が、連続フィルムとして堆積されると共に、その後、前記半導体材料のその上への堆積の前にパターン化される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

誘電体材料の層が、前記半導体材料の堆積の前に前記金属層上に堆積される、請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記半導体材料が非晶質シリコンを含み、前記半導体材料は、非晶質シリコン上に堆積された n 型シリコンの層をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

n 型シリコンの連続層が非晶質シリコン上に堆積され、金属のパターン化層がその後 n 型シリコン上に形成され、および、得られた構造がその後エッチされて、前記金属のパターン化層によって被覆されていない n 型シリコンの一部が除去される、請求項 7 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記半導体材料の堆積が前記基板の連続ウェブで実施される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記充填材が針状の二酸化チタンを含み、その少なくとも一部が酸化アルミニウムで被覆されていると共に、前記半導体材料が非晶質シリコンを含む、請求項 1 に記載の方法。

**【手続補正 2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0098

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0098】**

量、濃度、または、他の値あるいはパラメータが、範囲、好ましい範囲または上方値および下方値の列挙のいずれかとして与えられている場合、これは、範囲が個別に開示されているかどうかに関わらず、いずれかの上限の範囲または好ましい上方値、および、いずれかの下限の範囲または好ましい下方値のいずれかの対から形成されるすべての範囲を明示的に開示しているとして理解されるべきである。数値の範囲が本明細書において言及されている場合、他に明記されていない限りにおいて、この範囲は、その端点、ならびにその範囲内のすべての整数および分数を含むことが意図される。本発明の範囲が、範囲が定義されるときに言及された特定の値に限定されることは意図されていない。

以下に、本発明の好ましい態様を示す。

[ 1 ] 少なくとも 1 つのトランジスタを基板上に形成する方法であって：

基板上に、少なくとも 1 層の半導体材料を堆積させる工程であって、基板が：

a) 層の 40 ~ 95 重量パーセントの量のポリイミドであって：

i) 少なくとも 1 種の芳香族二無水物であって、その少なくとも 85 モルパーセントが剛直性 (rigid) ロッド型 (rod type) 二無水物である芳香族二無水物、および

i i) 少なくとも 1 種の芳香族ジアミンであって、その少なくとも 85 モルパーセントが剛直性 (rigid) ロッド型 (rod type) ジアミンである芳香族ジアミン

に由来するポリイミド；ならびに

b) 充填材であって：

a) 少なくとも一方向の寸法が 800 ナノメートル未満であり；

b) 3 : 1 を超えるアスペクト比を有し；

c) すべての寸法がフィルムの厚さ未満であり；および

d) フィルムの総重量の5～60重量パーセントの量で存在する

充填材

を含む工程を含み、

支持体が8～150ミクロンの厚さを有する方法であり、

前記半導体材料が前記基板上に堆積される前に、不活性化層が前記基板上に堆積される方法。

[ 2 ] 前記不活性化層が、二酸化シリコンまたは窒化アルミニウムを含む、[ 1 ]に記載の方法。

[ 3 ] 前記不活性化層が、前記基板の両面に堆積される、[ 1 ]に記載の方法。

[ 4 ] 50ナノメートル未満の厚さを有する金属層が、基板上の、前記半導体材料と同じ側に、前記半導体材料の堆積よりも前に堆積される、[ 1 ]に記載の方法。

[ 5 ] 前記金属層が、連続フィルムとして堆積されると共に、その後、前記半導体材料のその上への堆積の前にパターン化される、[ 1 ]に記載の方法。

[ 6 ] 誘電体材料の層が、前記半導体材料の堆積の前に前記金属層上に堆積される、[ 5 ]に記載の方法。

[ 7 ] 前記半導体材料が非晶質シリコンを含み、前記半導体材料は、非晶質シリコン上に堆積されたn型シリコンの層をさらに含む、[ 1 ]に記載の方法。

[ 8 ] n型シリコンの連続層が非晶質シリコン上に堆積され、金属のパターン化層がその後n型シリコン上に形成され、および、得られた構造がその後エッチされて、前記金属のパターン化層によって被覆されていないn型シリコンの一部が除去される、[ 7 ]に記載の方法。

[ 9 ] 前記半導体材料の堆積が前記基板の連続ウェブで実施される、[ 1 ]に記載の方法。

[ 10 ] 前記充填材が小板、針様または繊維状であると共に、前記半導体材料が非晶質シリコンである、[ 1 ]に記載の方法。

[ 11 ] 前記充填材が酸素と、アルミニウム、シリコン、チタン、マグネシウムおよびこれらの組み合わせからなる群の少なくとも1種の構成要素とを含む、[ 1 ]に記載の方法。

[ 12 ] 前記充填材が針状の二酸化チタンを含み、その少なくとも一部が酸化アルミニウムで被覆されていると共に、前記半導体材料が非晶質シリコンを含む、[ 1 ]に記載の方法。

[ 13 ] a) 剛直性二無水物が、3, 3', 4, 4' - ビフェニルテトラカルボン酸二無水物 (BPDA)、ピロメリト酸二無水物 (PMDA)、およびこれらの混合物からなる群から選択され；

ならびに

b) 剛直性ジアミンが、1, 4 - ジアミノベンゼン (PPD)、4, 4' - ジアミノビフェニル、2, 2' - ビス (トリフルオロメチル) ベンジデン (TFMB)、1, 5 - ナフタレンジアミン、1, 4 - ナフタレンジアミン、およびこれらの混合物から選択される、

[ 1 ]に記載の方法。

[ 14 ] ジアミンの少なくとも25モルパーセントが1, 5 - ナフタレンジアミンである、[ 1 ]に記載の方法。

[ 15 ] 前記フィルムが、熱的に安定な無機物：布、紙、シート、スクリーンまたはこれらの組み合わせで強化されている、[ 1 ]に記載の方法。