

【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 2 部門第 3 区分

【発行日】令和 1 年 7 月 4 日 (2019.7.4)

【公表番号】特表 2018-526230 (P2018-526230A)

【公表日】平成 30 年 9 月 13 日 (2018.9.13)

【年通号数】公開・登録公報 2018-035

【出願番号】特願 2017-563925 (P2017-563925)

【国際特許分類】

B 8 2 B 3/00 (2006.01)

C 3 0 B 29/38 (2006.01)

B 8 2 Y 30/00 (2011.01)

B 8 2 Y 40/00 (2011.01)

C 3 0 B 25/04 (2006.01)

B 3 2 B 3/14 (2006.01)

B 3 2 B 38/10 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

【F I】

B 8 2 B 3/00

C 3 0 B 29/38 Z N M D

B 8 2 Y 30/00

B 8 2 Y 40/00

C 3 0 B 25/04

B 3 2 B 3/14

B 3 2 B 38/10

H 0 1 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 28 日 (2019.5.28)

【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 つのタイプのナノ構造体 (30、35、37) を製造する方法であって、  
 - 単結晶層または多層構造体 (3) の表面を不連続のマスク (4) で部分的に覆って、  
 少なくとも 1 つのサブマイクロメートルの横寸法を有し、かつ前記層または多層構造体の蒸発温度より高い蒸発温度を有する材料から作製された、分離した微小島を形成するステップと、  
 - 真空下で前記層または多層構造体を、前記層または多層構造体の前記蒸発温度より高いが前記マスクの蒸発温度より低い、いわゆるエッチング温度まで加熱して、前記マスクによって覆われている領域の外側の前記層または多層構造体の蒸発をもたらすステップと、  
 を含む方法。

【請求項 2】

前記単結晶層または多層構造体が結晶構造を有し、その蒸発の速度が、前記表面に対して平行な結晶面に沿った方が、前記表面に対して傾斜したまたは垂直な結晶面に沿うより高い、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

単結晶層または多層構造体の表面を不連続のマスクで部分的に覆う前記ステップが、前記表面上の前記マスクの自己組織化成長によって実施される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記単結晶層または多層構造体のエピタキシャル成長の予備ステップをまた含む、請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

少なくとも、前記単結晶層または多層構造体のエピタキシャル成長の前記ステップ、および前記表面上の自己組織化成長による前記マスクの堆積の前記ステップが、まったく同一のエピタキシャル反応器内部で実施される、請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

真空下で前記層または多層構造体を加熱する前記ステップもまた、前記エピタキシャル反応器内部で実施される、請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記単結晶層または多層構造体のエピタキシャル成長の前記ステップ、および前記表面上の自己組織化成長による前記マスクの堆積の前記ステップが、分子線エピタキシャルおよび気相エピタキシャルから選択される技法によって実施される、請求項 4 ～ 6 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記単結晶層または多層構造体が、前記エッチング温度より高い蒸発温度を有する、バリア層 (2) と呼ばれる層の上部に堆積する、請求項 4 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 9】**

真空下で前記層または多層構造体を加熱する前記ステップが、前記層または多層構造体の結晶面に対応する面を有し、かつ頂部に前記マスクの前記微小島を有する、ピラミッド (35) の形態での構造体が形成されると、停止する、請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 10】**

真空下で前記層または多層構造体を加熱する前記ステップが、頂部に前記マスクの前記微小島を有するピラー (30) の形態の構造体が形成されるまで、継続される、請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記層または多層構造体が、少なくとも 1 つの量子井戸を備える多層構造体である、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 12】**

真空下で加熱する前記ステップの後に実施される、新たな単結晶層または多層構造体 (300) のエピタキシャル成長のステップをまた含む、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 13】**

新たな単結晶層または多層構造体 (300) のエピタキシャル成長の前記ステップの後に、前記新たな単結晶層または多層構造体の表面を新たな不連続のマスクで部分的に覆って、少なくとも 1 つのサブマイクロメートルの横寸法を有し、かつ前記新たな層または多層構造体の蒸発温度より高い蒸発温度を有する材料から作製された、分離した微小島を形成するステップと、真空下で前記新たな層または多層構造体を、その蒸発温度より高いが前記マスクの蒸発温度より低いエッチング温度まで加熱して、前記マスクによって覆われている領域の外側で前記新たな層または多層構造体の蒸発をもたらすステップとをまた含む、請求項 12 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記マスクの上部における新たな単結晶層または多層構造体 (300) のエピタキシャル成長のステップと、その後の、前記新たな単結晶層または多層構造体の表面を新たな不

連続のマスクによって部分的に覆って、少なくとも１つのサブマイクロメートルの横寸法を有し、かつ前記単結晶層または多層構造体の蒸発温度より高い蒸発温度を有する材料から作製された、分離した微小島を形成するステップとをまた含み、これらのステップの後に、前記層または多層構造体の前記蒸発温度より高いが前記マスクの蒸発温度より低いエッチング温度で実施される、真空下で加熱する前記ステップが続く、請求項１～１１のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１５】

基板（１、２）の表面から前記基板に対して概して垂直な方向に延在する複数のナノワイヤ（３０）を備え、複数の前記ナノワイヤが第１長さを有し、別の複数の前記ナノワイヤが、前記第１長さとは異なる第２長さを有する、構造体。

【請求項１６】

平面基板の上に堆積した単結晶マトリックス（３００）に少なくとも１つの量子ドット（３７）群を備え、前記群または各前記群の前記量子ドットが、前記基板に対して概して垂直な方向に位置合わせされている、構造体。

【請求項１７】

各前記群の前記量子ドット（３７）が、前記基板からの距離に応じて低減する横寸法を有する、請求項１６に記載の構造体。

【請求項１８】

まったく同一のエピタキシャルマトリックス（３００）内に含まれる複数のナノワイヤ（３０）を備え、前記ナノワイヤが、前記マトリックスのエピタキシャル成長の方向に対して平行に配向されている、構造体。