

【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3部門第1区分

【発行日】平成26年6月26日(2014.6.26)

【公表番号】特表2013-526474(P2013-526474A)

【公表日】平成25年6月24日(2013.6.24)

【年通号数】公開・登録公報2013-033

【出願番号】特願2013-510045(P2013-510045)

【国際特許分類】

C 30 B 29/62 (2006.01)

C 30 B 25/02 (2006.01)

【F I】

C 30 B 29/62

C 30 B 25/02 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月8日(2014.5.8)

【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】

ナノワイヤー(1)を形成する方法であって、

- 気体中に浮遊する触媒種晶粒子(2)を供給すること、
- 形成しようとする前記ナノワイヤー(1)の構成物質を含む気体状前駆物質(3、4)を供給すること、
- 少なくとも1つの触媒粒子の表面に少なくとも1つの種結晶を形成すること、および、
- 前記触媒種晶粒子が前記気体中に浮遊している間に、前記気体状前駆物質(3、4)を含む気相合成において、前記形成された種結晶の少なくとも1つから、少なくとも1つのナノワイヤー(1)をエピタキシャルに成長させること、

を含む方法。

【請求項2】

前記ナノワイヤー(1)が連続プロセスで形成される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

形成される前記ナノワイヤー(1)が、前記気体によって搬送される、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

少なくとも1つの前記ナノワイヤーの直径が、前記触媒種晶粒子の大きさおよび/または前記種結晶の大きさによって決定される、請求項1から3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

前駆物質の組成、前駆物質のモル流量、キャリアガスの流量、温度、圧力、またはドーパントと関係する、1つまたは複数のパラメータを制御することによって、各ナノワイヤー(1)の成長中の成長条件を変化させ、その結果、ナノワイヤー片が、先行形成されたナノワイヤー部分の上で、その縦方向に軸方向成長するか、または、シェルが、前記の先行形成されたナノワイヤー部分の上で、その半径方向に半径方向成長するか、または、材料が、軸方向成長と半径方向成長との組み合わせとして付加されるようにし、さらに、前記成長条件を変化させて、各ナノワイヤー(1)内で組成、ドーピング、導電型に関して

ヘテロ構造を得る、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 6】**

前駆物質の組成、前駆物質のモル流量、キャリアガスの流量、温度、圧力、もしくはドーパントと関係する 1 つまたは複数のパラメータを制御することによって、前記成長条件を経時的に変化させるか、あるいは、前記触媒種晶粒子(2)の粒度分布を変化させ、その結果、異なる特性のナノワイヤー(1)が形成されるようにする、請求項 5に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記触媒種晶粒子(2)が、前記気体状前駆物質(3、4)と混合されたエアロゾルとして供給される、もしくは、前記触媒種晶粒子(2)が、前記触媒粒子(2)の少なくとも 1 つの構成物質を含む気体状反応剤から形成することにより供給される、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 8】**

前記触媒種晶粒子(2)を含む気体が、1 つまたは複数の反応区間を通じて連続的に流れ、各反応区間は、前記ナノワイヤーに材料を付加することによって、前記ナノワイヤー成長に寄与し、各反応区間の通過後に成長したナノワイヤーが前記気体によって搬送される、もしくは、前記触媒種晶粒子(2)が帯電される、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 9】**

形成されるナノワイヤー(1)のその場分析をさらに含む、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 10】**

前記ナノワイヤー形成プロセスを妨害することなく、その場分析パラメータからのフィードバックによって、前記ナノワイヤー成長を制御することをさらに含む、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

**【請求項 11】**

前記その場分析が、前記ナノワイヤー(1)の光学特性を明らかにするために、形成されるナノワイヤー(1)を照射すること、および前記ナノワイヤー(1)からの発光を検出することを含む、請求項 9 または 10 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記ナノワイヤー(1)を、基材に沿った連続的なプロセスで、前記基材上に付着させることおよび/または整列させることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 13】**

ナノワイヤー(1)を成長させるための少なくとも 1 つの反応器(8)を備える、ワイヤーを形成するためのシステムであって、

- 気体中に浮遊する触媒種晶粒子(2)を前記反応器(8)へ供給するための手段(9)、
- 形成しようとする前記ナノワイヤー(1)の構成物質を含む気体状前駆物質(3、4)を前記反応器(8)へ供給するための手段、
- 少なくとも 1 つの触媒粒子の表面に少なくとも 1 つの種結晶を形成するための手段、および、
- 前記触媒種晶粒子(2)が前記気体中に浮遊している間に、前記気体状前駆物質(3、4)を含む気相合成において前記形成された種結晶の少なくとも 1 つからエピタキシャルに成長するナノワイヤー(1)を集めための手段、を備えるシステム。

**【請求項 14】**

直列および/または並列に配置される複数の反応器(8)を備える、請求項 13 に記載のシステム。

**【請求項 15】**

形成される前記ナノワイヤー(1)のその場分析手段(12)、および、その場分析の

フィードバックのため、および成長条件の制御のための手段をさらに備える、請求項 1 4 に記載のシステム。