

【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6部門第2区分

【発行日】令和6年2月6日(2024.2.6)

【国際公開番号】WO2019/217749

【公表番号】特表2021-523403(P2021-523403A)

【公表日】令和3年9月2日(2021.9.2)

【出願番号】特願2020-562160(P2020-562160)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/16(2006.01)

G 0 3 F 7/20(2006.01)

G 0 3 F 7/004(2006.01)

G 0 3 F 7/30(2006.01)

10

【F I】

G 0 3 F 7/16

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 3 F 7/004

G 0 3 F 7/30

20

【誤訳訂正書】

【提出日】令和6年1月18日(2024.1.18)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の表面上にEUVパターン化可能膜を形成するための方法であって、  
有機金属前駆体の蒸気流を、金属原子間に酸素および硫黄のうちの少なくとも一方の架橋を形成可能な反応剤である反反応剤の蒸気流と混合させて重合有機金属材料を形成することと、

30

前記基板の前記表面上に前記有機金属材料を堆積させて、前記EUVパターン化可能膜を形成することと、

を含み、

前記基板の温度は、前記有機金属前駆体の蒸気流の温度および前記反反応剤の蒸気流の温度以下である、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、

前記有機金属前駆体は、式： $M_a R_b L_c$ を有し、Mは、 $1 \times 10^7 \text{ cm}^2 / \text{mol}$ 以上の原子吸収断面積を有する金属であり、Rは、 $C_n H_{2n+1}$ などのアルキルであり、nは3であり、Lは、反反応剤と反応する配位子またはイオンであり、a 1であり、b 1であり、c である、方法。

40

【請求項3】

請求項2に記載の方法であって、

Mは、スズ、ビスマス、アンチモン、およびこれらの組み合わせからなる群より選択され、Rは、i-プロピル、n-プロピル、t-ブチル、i-ブチル、n-ブチル、sec-ブチル、i-ペンチル、n-ペンチル、t-ペンチル、sec-ペンチル、およびこれらの混合物からなる群より選択され、Lは、アミン、アルコキシ、カルボン酸塩、ハロゲ

50

ン、およびこれらの混合物からなる群より選択される、方法。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 3 に記載の方法であって、

前記有機金属前駆体は、*t*-ブチルトリス(ジメチルアミノ)スズ、*i*-ブチルトリス(ジメチルアミノ)スズ、*n*-ブチル(トリス)ジメチルアミノスズ、*sec*-ブチルトリス(ジメチルアミノ)スズ、*i*-プロピル(トリス)ジメチルアミノスズ、*n*-プロピル(トリス)ジメチルアミノスズ、および類似アルキル(トリス)(*t*-ブトキシ)スズ化合物である、方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記有機金属前駆体は、部分的にフッ素化されている、方法。

10

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記反応剤は、水、過酸化水素、ジヒドロキシアルコールまたはポリヒドロキシアルコール、硫化水素、二硫化水素、トリフルオロアセトアルデヒド水和物、フッ化ジヒドロキシアルコールまたはフッ化ポリヒドロキシアルコール、およびフッ化グリコールからなる群より選択される、方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記混合および堆積は、連続化学気相堆積プロセスで実施される、方法。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法であって、

前記基板は、下地トポグラフィフィーチャを備える、方法。

【請求項 9】

半導体基板の表面上にリソグラフィマスク前駆体を形成するための方法であって、

*t*-ブチルトリス(ジメチルアミノ)スズまたはイソプロピルトリス(ジメチルアミノ)スズの蒸気流を水蒸気流と混合させて重合有機金属材料を形成することと、

前記半導体基板の前記表面上に前記有機金属材料を堆積させて、EUVパターン化可能膜を形成することと、

任意で前記膜を加熱することと、

30

前記EUVパターン化可能膜がEUV光に露光されない未露光膜領域も含むように、前記EUVパターン化可能膜の一領域を前記EUV光に露光して露光膜領域を生成することと、

任意で前記EUVパターン化可能膜を加熱して、前記露光膜領域および前記未露光膜領域を含むマスク前駆体を形成することと、  
を含み、

前記半導体基板の温度は、前記*t*-ブチルトリス(ジメチルアミノ)スズまたはイソプロピルトリス(ジメチルアミノ)スズの蒸気流の温度および前記水蒸気流の温度以下である、方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の方法であって、

前記マスク前駆体の前記露光膜領域は、不溶性であり、前記マスク前駆体の前記未露光膜領域は、選択された溶剤において溶性である、方法。

40

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法であって、さらに、

前記溶剤を用いて前記マスク前駆体の前記未露光膜領域を除去することを含む、方法。

【請求項 12】

請求項 9 または請求項 10 に記載の方法であって、

前記マスク前駆体の前記露光膜領域は、反応性表面部分を含む、方法。

【請求項 13】

50

請求項 1 2 に記載の方法であって、さらに、  
前記露光膜領域の前記表面上に副材料を選択的に堆積させることを含み、  
溶解性コントラストまたはエッチング選択性は、前記露光膜領域と前記未露光膜領域との間で増加する、方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の方法であって、  
前記副材料の前記堆積は、原子層堆積プロセスを用いて実施される、方法。

【請求項 1 5】

請求項 9 または請求項 1 4 に記載の方法であって、さらに、  
前記露光後に前記 E U V パターン化可能膜を乾式現像することを含む、方法。

10

【請求項 1 6】

半導体基板の表面上にリソグラフィマスク前駆体を形成するための方法であって、  
( a ) 有機金属前駆体の蒸気流を反反応剤の蒸気流と混合させて重合有機金属材料を形成することであって、

( i ) 前記有機金属前駆体は、式： $M_a R_b L_c$ を有し、Mは、 $1 \times 10^7 \text{ cm}^2 / \text{mol}$ 以上の原子吸収断面積を有する金属であり、Rは、 $C_n H_{2n+1}$ などのアルキルであり、nは 3 であり、Lは、反反応剤と反応する配位子またはイオンであり、a 1 であり、b 1 であり、c 1 であり、

( i i ) 前記反反応剤は、水、過酸化物（例えば、過酸化水素）、ジヒドロキシアルコールまたはポリヒドロキシアルコール、フッ化ジヒドロキシアルコールまたはフッ化ポリヒドロキシアルコール、フッ化グリコール、およびこれらの混合物からなる群より選択されることと、

20

( b ) 前記基板の前記表面上に前記有機金属材料を堆積させて、E U V パターン化可能膜を形成することであって、前記半導体基板の温度は、前記有機金属前駆体の蒸気流の温度および前記反反応剤の上記流の温度以下であることと、

( c ) 任意で前記膜を加熱することと、

( d ) 前記 E U V パターン化可能膜が E U V 光に露光されない未露光膜領域も含むように、前記 E U V パターン化可能膜の一領域を前記 E U V 光に露光して露光膜領域を形成することと、

( e ) 前記 E U V パターン化可能膜を乾式湿現像することと、  
を含む、方法。

30

【請求項 1 7】

請求項 9 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の方法であって、  
前記有機金属前駆体は、部分的にフッ素化されている、方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 1】

40

例 1

E U V パターン化可能膜は、t - ブチルトリス（ジメチルアミノ）スズを有機金属前駆体として、水蒸気を反反応剤として用いて、3 つのシリコンウエハ基板上に C V D プロセスを用いて堆積される。基板および堆積チャンバ壁は、約 7 0 の温度で維持される。このプロセスは、約 2 トルの圧力で実行される。