【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25年7月18日(2013.7.18)

【公表番号】特表2011-528508(P2011-528508A)
【公表日】平成23年11月17日(2011.11.17)
【年通号数】公開・登録公報2011-046
【出願番号】特願2011-518779(P2011-518779)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/316　(2006.01)
Ｃ２３Ｃ　16/42　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/768　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　23/532　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　21/316　Ｘ
Ｃ２３Ｃ　16/42
Ｈ０１Ｌ　21/90　Ｎ

【誤訳訂正書】
【提出日】平成25年5月29日(2013.5.29)
【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】
基板を処理する方法であって、
前記基板を処理チャンバーの支持部に位置決めするステップと、
第１の有機シリコン前駆体を第１の流量で前記処理チャンバーに提供するステップと、
第２の有機シリコン前駆体を第２の流量で前記処理チャンバーに提供するステップであって、前記第１の有機シリコン前駆体は、前記第２の有機シリコン前駆体より低い炭素原子対シリコン原子の比を有する、ステップと、
炭化水素混合物を第３の流量で前記処理チャンバーに提供するステップと、
酸化剤を第４の流量で前記処理チャンバーに提供するステップと、
前記第２の有機シリコン前駆体の前記第２の流量をより高い流量まで変えるステップと、
前記酸化剤の前記流量をより低い流量まで変えるステップと、
前記基板が処理されている時間の少なくとも一部にわたって前記処理チャンバーを迂回するように前記炭化水素混合物をわきへそらすステップとを含む、方法。
【請求項２】
前記炭化水素混合物は、環状基を有する１つまたは複数の化合物を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記第２の有機シリコン前駆体の前記第２の流量を変えるステップのランプレートは、前記酸化剤を変えるために使用されるランプレートより速い、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記第１の有機シリコン前駆体、前記第２の有機シリコン前駆体、前記炭化水素混合物、および前記酸化剤は、前記処理チャンバーで反応混合物を形成し、前記反応混合物中の炭素原子対シリコン原子の比は、前記基板の処理の間に約３：１から約２０：１まで増加

する、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記第１の有機シリコン前駆体と前記第２の有機シリコン前駆体の一つは、－Ｓｉ－Ｃ$_x$－Ｓｉ－または－Ｓｉ－Ｏ－Ｃ$_x$－Ｏ－Ｓｉ－結合を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記第１の有機シリコン前駆体と前記第２の有機シリコン前駆体の一つは、ビス（トリエトキシシリル）メタン（$C_{13}H_{32}O_6Si_2$）、テトラメチル－１，３－ジシラシクロブタン（$C_6H_{16}Si_2$）、テトラメチル－２，５－ジシラ－１－オキサシクロペンタン、テトラメチルジシラフラン（$C_6H_{16}OSi_2$）、およびビス（トリメチルシロキシ）エタン（$C_8H_{22}O_2Si_2$）から成る群から選択される、請求項１に記載の方法。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０００７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０００７】
本発明の実施形態は、基板を処理チャンバーの支持部に位置決めするステップと、第１の有機シリコン前駆体を第１の流量でチャンバーに提供するステップと、第２の有機シリコン前駆体を第２の流量でチャンバーに提供するステップと、炭化水素混合物を第３の流量でチャンバーに提供するステップと、酸化剤を第４の流量でチャンバーに提供するステップと、第２の有機シリコン前駆体の流量を第５の流量まで変えるステップと、酸化剤の流量を第６の流量まで変えるステップと、基板が処理されている時間の少なくとも一部にわたってチャンバーを迂回するように炭化水素混合物をわきへそらすステップとを含む、基板を処理する方法を提供する。いくつかの実施形態では、第１の有機シリコン前駆体および炭化水素混合物の流量は、同じように変えられてもよい。いくつかの実施形態では、反応混合物中の炭素原子対シリコン原子の比は、約６：１から約２０：１まで増加してもよい。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１６】
膜の炭素および酸素含有量は、１１４においてガス混合物の流量を調節することによって調節される。一実施形態では、第１のガス混合物の流量は、一定であり、第２のガス混合物の流量は増やされる。これは、膜中の堆積に利用できる炭素量を増加させ、膜が成長するにつれて滑らかに増加する炭素含有量をもたらす。別の実施形態では、第３のガス混合物の流量が、炭素を反応に追加するために増やされる。別の実施形態では、第４のガス混合物の流量が減らされる。膜の部分の炭素および酸素含有量を調節するステップは、酸化物膜と整合するために酸化物のような組成を提供することによって界面での膜の付着を改善し、一方酸化物界面からの距離とともに膜の炭素含有量を滑らかに増加させる。
【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１９
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１９】
２１２において、第２のガス混合物の流量が、第５の流量まで変えられ、それは、第２の流量より高くてもよい。第２のガス混合物の流量を増加させることは一般に、膜中の炭

素の堆積を増加させる。第５の流量は、第１の流量より高くてもまたは低くてもよい。
【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２１】
２１６において、第４のガス混合物の流量が、第６の流量まで変えられ、それは、第４の流量より低くてもよい。第４のガス混合物の流量を減少させることは一般に、膜中の酸素の堆積を減少させ、炭素の相対的により高い堆積速度、および低酸素反応混合物から堆積される膜の部分のより高い炭素含有量をもたらす。
【誤訳訂正６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２２】
図３Ａ～３Ｄは、異なる例となる実施形態での上で述べられたさまざまなガス混合物の流量を示すグラフである。図３Ａのグラフによって述べられる実施形態では、第１のガス混合物の流量は、プロセス全体にわたって一定に保持される。最初に、第１、第２、および第４のガス混合物だけが、チャンバーに流入する。第３のガス混合物は最初、チャンバーに流入しないが、チャンバーを迂回するようにわきへそらされてもよい。ＲＦ電力は、開始期間３０２によって表わされる期間の間に開始膜を堆積させるために最初のガス混合物に印加される。第１の移行期間３０４の間に、第２のガス混合物の流量は、ＲＦ電力が継続する間増やされる。第１の移行期間３０４の間に、反応混合物中の元素の濃度が変化して、堆積膜の組成を変化させる。第１の堆積期間３０６の間に堆積される膜はそれ故に、開始期間３０２の間に堆積される膜とは異なる組成を有する。しかしながら、ＲＦ電力が反応混合物に継続的に印加されたので、膜組成は滑らかに変化し、膜内に界面をもたらさない。膜の付着強度は、そのような界面を避けることによって高められる。第２の移行期間３１０の間に、これまではチャンバーを迂回している第３のガス混合物が、チャンバーに流入するように戻され、第３のガス混合物の流量が増やされて、炭素を反応混合物および堆積膜に追加する。この同じ期間の間に、第４のガス混合物の流量が反応器圧力を維持し、反応混合物中の炭素原子対シリコン原子の比を増加させるために減らされて、膜中の炭素の堆積速度をさらに増加させる。反応器圧力はまた、さまざまな前駆体とともに流れる搬送ガスを調節することによって維持されてもよい。第２の移行期間３１０の後、前駆体は、最終堆積期間のためのそれらの最終流量に達する。第４のガス混合物は、異なる始動および終了流量に起因して、第３のガス混合物の第２の移行期間３１０より長くてもまたは短くてもよい第３の移行期間３０８の間に変わってもよい。
【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２５】
さまざまな移行のためのランプレートは一般に、第１および第２のガス混合物については、規定通りに５００ｍｇｍ／ｓｅｃ～１０００ｍｇｍ／ｓｅｃの間であり、第３および第４のガス混合物については、規定通りに１００ｍｇｍ／ｓｅｃ～５００ｍｇｍ／ｓｅｃの間である。わきへそらされる流れについては、反応器への圧力衝撃を避けるために、流量を増やす前に流れをチャンバーへ流れるように戻すことが、一般に好ましい。別法として、わきへそらされる流れの流量の増加は、流れが反応器へ戻されるのと同時に、または

直前に始まってもよい。
【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００２７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００２７】
図３Ｂは、別の実施形態による流量のグラフである。開始期間３１２の後には、前述のように、第１の移行期間３１４、第１の堆積期間３１６、第２の移行期間３２０、および最終堆積期間が続く。図３Ｂの実施形態では、第１のガス混合物の流量は、第２のガス混合物の流量と一緒に、第１の移行期間３１４の間に変えられる。この実施形態では、第１および第２のガス混合物は、第１の移行期間３１４の間に同時に変えられる。この実施形態での第２の移行期間は、図３Ａの実施形態のそれと全体計画において似ており、第３のガス混合物は、全移行期間３２０にわたって変わり、第４のガス混合物は、より短い移行期間３１８にわたって変わる。
【誤訳訂正９】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３１】
図３Ｃは、別の実施形態を示す。この実施形態では、第１のガス混合物は、開始期間３３４の間わきへそらされて、第２および第４のガス混合物だけが、反応器に流入するようになる。第１のガス混合物は、線３２４によって示されるように、第１の移行期間３２６の間に第１の流量で反応器に戻され、次いで第２の流量まで変えられてもよく、またはそれは、線３２２によって示されるように、変わることなく第２の流量で反応器に戻されてもよい。第２のガス混合物の流量もまた、この期間の間に変えられる。前述のように、第１の堆積期間３２８の後には、第２の移行期間３３２が続き、その間に、第３および第４のガス混合物は、最終流量まで変えられ、第４のガス混合物は、第２の移行期間３３２より長くてもまたは短くてもよい第３の移行期間３３０にわたって変わる。
【誤訳訂正１０】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３５】
図３Ｄによって例示される最終の例となる実施形態では、第１のガス混合物の流量は一定に保持され、一方第４のガス混合物の流量は、２つの異なる移行期間の間に二度変えられる。開始期間３２６の後、第２のガス混合物の流量は、第１の移行期間３３８の間に変えられる。第１の堆積期間３４０の後、第４のガス混合物の流量は、第２の移行期間３４２の間に変えられる。図３Ｄで示されるように、第３のガス混合物の流量は、第２の移行期間３４２および第３の移行期間３４４にわたって変えられる。第２の堆積期間３４６の後、第４のガス混合物の流量は、第４の移行期間３４８でもう一度変えられ、その後、最終堆積期間が、引き続いて起きる。
【誤訳訂正１１】
【訂正対象書類名】図面
【訂正対象項目名】図２
【訂正方法】変更
【訂正の内容】

【図２】

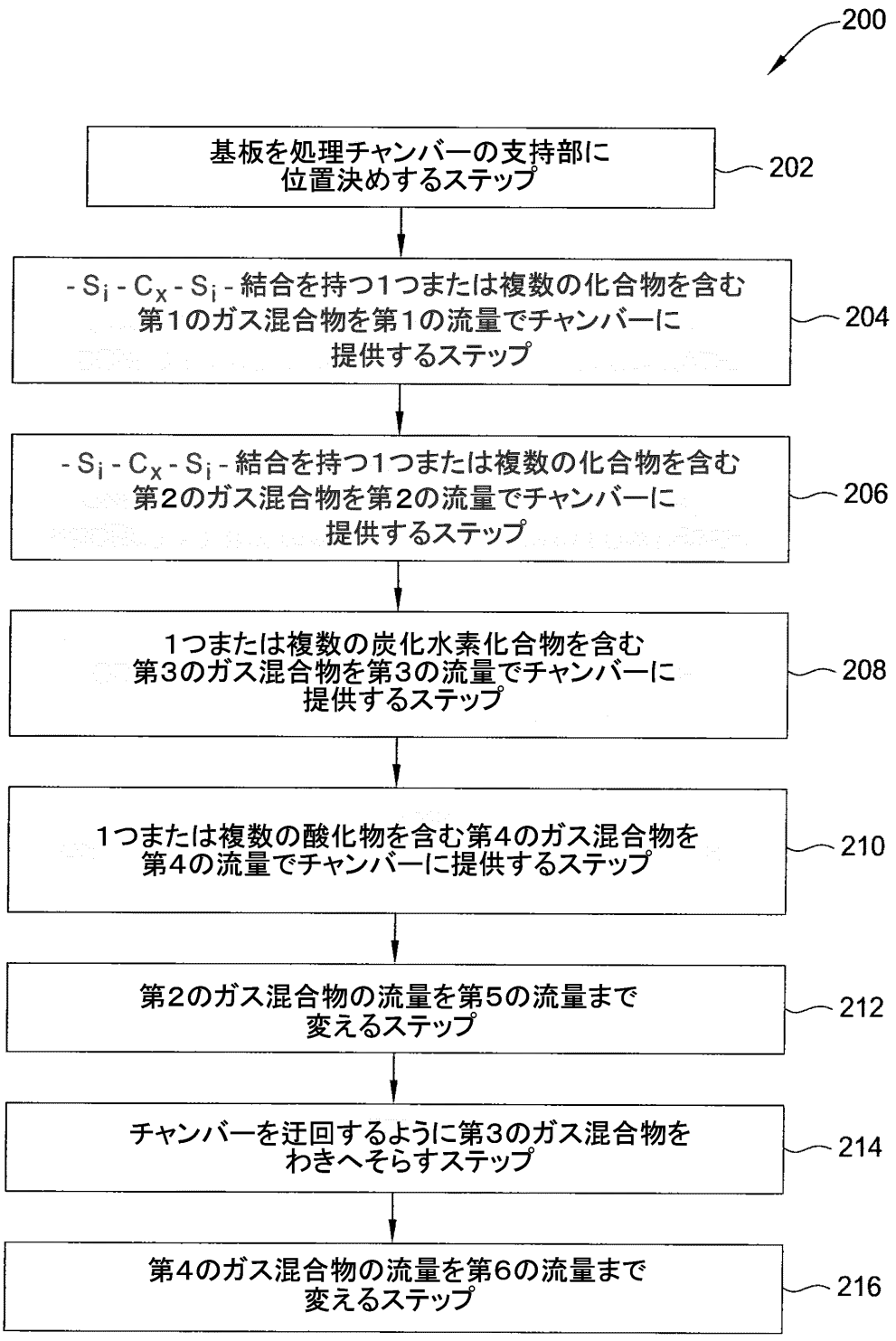

200
基板を処理チャンバーの支持部に
位置決めするステップ
202
- S_i - C_x - S_i - 結合を持つ1つまたは複数の化合物を含む
第1のガス混合物を第1の流量でチャンバーに
提供するステップ
204
- S_i - C_x - S_i - 結合を持つ1つまたは複数の化合物を含む
第2のガス混合物を第2の流量でチャンバーに
提供するステップ
206
1つまたは複数の炭化水素化合物を含む
第3のガス混合物を第3の流量でチャンバーに
提供するステップ
208
1つまたは複数の酸化物を含む第4のガス混合物を
第4の流量でチャンバーに提供するステップ
210
第2のガス混合物の流量を第5の流量まで
変えるステップ
212
チャンバーを迂回するように第3のガス混合物を
わきへそらすステップ
214
第4のガス混合物の流量を第6の流量まで
変えるステップ
216

FIG. 2