

【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4区分
【発行日】令和4年3月17日(2022.3.17)

【国際公開番号】WO2021/090794
【出願番号】特願2021-554934(P2021-554934)
【国際特許分類】
C23C16/455(2006.01)
【FI】
C23C16/455

10

【手続補正書】
【提出日】令和4年1月28日(2022.1.28)
【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】

20

成膜対象にCVD膜とALD膜とを成膜する成膜方法であって、
前記ALD膜を成膜するALDプロセスでは、
成膜対象が配置された反応容器を、第1供給管を介して導入される原料ガスで充填させる
第1工程と、
前記第1工程後に、前記反応容器の気相中の前記原料ガスを排気する第2工程と、
前記第2工程後に、第2供給管内で誘導結合プラズマにより活性化されて前記第2供給管
を介して導入される反応ガスで、前記反応容器を充填させる第3工程と、
前記第3工程後に、前記反応ガスを前記反応容器から排気する第4工程と、
を含むALDサイクルが複数回繰り返し実施され、
前記CVD膜を成膜するCVDプロセスでは、前記ALDサイクルが少なくとも1回実施
され、かつ、前記第2工程の排気は、前記反応容器の気相中に前記原料ガスを残存させた
まま終了させ、

30

前記ALDプロセス及び前記CVDプロセスでは、前記第1工程の時間は実質的に等しく設定され、
前記CVDプロセスでの前記第2工程の時間は、前記ALDプロセスでの前記第2工程の時間よりも短く設定される成膜方法。

【請求項2】

成膜対象にCVD膜とALD膜とを成膜する成膜方法であって、
前記ALD膜を成膜するALDプロセスでは、
成膜対象が配置された反応容器を、第1供給管を介して導入される原料ガスで充填させる第1工程と、
前記第1工程後に、前記反応容器の気相中の前記原料ガスを排気する第2工程と、
前記第2工程後に、第2供給管内で誘導結合プラズマにより活性化されて前記第2供給管を介して導入される反応ガスで、前記反応容器を充填させる第3工程と、
前記第3工程後に、前記反応ガスを前記反応容器から排気する第4工程と、
を含むALDサイクルが複数回繰り返し実施され、
前記CVD膜を成膜するCVDプロセスでは、前記ALDサイクルが少なくとも1回実施され、かつ、前記第2工程の排気は、前記反応容器の気相中に前記原料ガスを残存させたまま終了させ、
前記成膜対象は多孔質体であり、成膜される面に開口する孔を有し、

40

50

前記 C V D プロセスの実施により前記 C V D 膜によって前記開口を塞ぎ、その後、前記 A L D プロセスの実施により前記 C V D 膜上に前記 A L D 膜を成膜する成膜方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、
前記原料ガスは有機金属ガスであり、
前記反応ガスは酸化ガスである成膜方法。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 において、
前記原料ガスは有機金属ガスであり、
前記反応ガスは窒化ガスである成膜方法。

10

【請求項 5】

成膜対象が配置される反応容器と、
原料ガスを前記反応容器に供給する第 1 供給管と、
前記反応容器と接続され、反応ガスが供給される第 2 供給管と、
前記第 2 供給部管内の前記反応ガスを誘導結合プラズマにより活性化する反応ガス活性化装置と、
前記反応容器内を排気する排気部と、
C V D プロセスと A L D プロセスとを制御する制御部と、
を有し、
前記制御部は、
前記 A L D プロセスでは、
前記成膜対象が配置された前記反応容器に前記第 1 供給管を介して前記原料ガスを導入する第 1 工程と、
前記第 1 工程後に、前記排気部により前記原料ガスを前記反応容器から排気する第 2 工程と、
前記第 2 工程後に、前記第 2 供給管内で前記反応ガス活性化装置により活性化された前記反応ガスを、前記第 2 供給管を介して前記反応容器に導入する第 3 工程と、
前記第 3 工程後に、前記反応ガスを前記反応容器から排気する第 4 工程と、
を含む A L D サイクルを複数回繰り返し実施させ、
前記 C V D プロセスでは、前記 A L D サイクルを少なくとも 1 回実施させ、かつ、前記第 2 工程は、前記反応容器の気相中に前記原料ガスを残存させたまま終了させ、
前記 A L D プロセス及び前記 C V D プロセスでは、前記第 1 工程の時間は実質的に等しく設定され、
前記 C V D プロセスでの前記第 2 工程の時間は、前記 A L D プロセスでの前記第 2 工程の時間よりも短く設定される成膜装置。

20

30

40

50