

【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】平成29年11月2日(2017.11.2)

【公開番号】特開2016-186112(P2016-186112A)

【公開日】平成28年10月27日(2016.10.27)

【年通号数】公開・登録公報2016-061

【出願番号】特願2015-67128(P2015-67128)

【国際特許分類】

C 23 C 16/40 (2006.01)

C 23 C 16/52 (2006.01)

H 01 L 21/31 (2006.01)

H 01 L 21/316 (2006.01)

【F I】

C 23 C 16/40

C 23 C 16/52

H 01 L 21/31 B

H 01 L 21/316 X

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月25日(2017.9.25)

【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】

真空雰囲気である反応容器内にて、金属を含む有機材料からなる原料ガスと前記有機材料を酸化する酸化ガスとを基板に交互に複数回供給し、前記金属の酸化物からなる薄膜を基板上に成膜する成膜装置において、

前記反応容器内を排気路を介して排気する真空排気機構と、

前記排気路を流れるガス中の水分濃度を検出する水分検出部と、

前記反応容器内の雰囲気を置換するための置換用のガスを当該反応容器内に供給する置換用のガス供給部と、

前記反応容器内に前記原料ガスを供給するステップと、次いで前記反応容器内の雰囲気を前記置換用のガスにより置換した後、当該反応容器内に前記酸化ガスを供給するステップと、続いて前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップを含む雰囲気置換ステップと、を実行するように制御信号を出力すると共に、前記酸化用のガスを供給するステップの開始以降、前記原料ガスを供給するステップを開始する前までに前記水分検出部により検出した水分濃度と設定値とを比較し、前記水分濃度が設定値を越えているときは、前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号を出力する制御部と、を備えたことを特徴とする成膜装置。

【請求項2】

前記設定値は、第1回目の原料ガスを供給するステップが終了した後における水分濃度に基づいて設定された値であることを特徴とする請求項1記載の成膜装置。

【請求項3】

前記雰囲気置換ステップは、ガスの供給を停止した状態で真空排気するガス排気ステップと、このステップの後に前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップと、を含むことを特徴とする請求項1または2記載の成膜装置。

【請求項 4】

前記設定値と比較される水分濃度は、前記ガス排気ステップの終了時に検出した水分濃度であり、

前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号は、前記ガス排気ステップを延長するための制御信号であることを特徴とする請求項3記載の成膜装置。

【請求項 5】

前記設定値と比較される水分濃度は、前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップの終了時に検出した水分濃度であり、

前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号は、前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップを延長するための制御信号であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一項に記載の成膜装置。

【請求項 6】

前記設定値と比較される水分濃度は、前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップの終了時に検出した水分濃度であり、

前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号は、前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップを延長すること及び排気ステップを更に実施することの少なくとも一方を実施するための制御信号であることを特徴とする請求項3記載の成膜装置。

【請求項 7】

前記設定値と比較される水分濃度は、反応容器内に前記酸化ガスを供給するステップが行われているときまたは当該ステップの終了時に検出した水分濃度であり、

前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号は、前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップにおける置換用のガスの流量を増加するための制御信号であることを特徴とする請求項1または2記載の成膜装置。

【請求項 8】

前記設定値と比較される水分濃度は、反応容器内に前記酸化ガスを供給するステップが行われているときまたは当該ステップの終了時に検出した水分濃度であり、

前記雰囲気置換ステップの置換作用を増大させるための制御信号は、前記ガス排気ステップにおける排気速度を増加させること及び前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップにおける置換用のガスの流量を増加させることの少なくとも一方を実施するための制御信号であることを特徴とする請求項3記載の成膜装置。

【請求項 9】

真空雰囲気である反応容器内にて、金属を含む有機材料からなる原料ガスと前記有機材料を酸化する酸化ガスとを基板に交互に複数回供給し、前記金属の酸化物からなる薄膜を基板上に成膜する成膜方法において、

前記反応容器内に前記原料ガスを供給する工程と、

次いで前記反応容器内の雰囲気を前記置換用のガスにより置換した後、当該反応容器内に前記酸化ガスを供給する工程と、

続いて前記置換用のガスを前記反応容器内に供給するステップを含む雰囲気置換工程と、

前記酸化用のガスを供給する工程の開始以降、前記原料ガスを供給する工程を開始する前までに、前記反応容器内を真空排気するための排気路内の水分濃度を検出する工程と、前記工程で検出した水分濃度と設定値とを比較し、前記水分濃度が設定値を越えているときには、前記雰囲気置換工程の置換作用を増大させることを特徴とする成膜方法。

【請求項 10】

真空雰囲気である反応容器と、真空排気機構と、水分検出部と、を備えた成膜装置に用いられるコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、請求項9に記載の成膜方法を実行するようにステップ群が組まれていることを特徴とする記憶媒体。