

【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 28 年 3 月 10 日 (2016.3.10)

【公開番号】特開 2014-168046 (P2014-168046A)

【公開日】平成 26 年 9 月 11 日 (2014.9.11)

【年通号数】公開・登録公報 2014-049

【出願番号】特願 2014-5264 (P2014-5264)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

C 2 3 C 16/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/31 B

H 0 1 L 21/316 X

C 2 3 C 16/40

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 22 日 (2016.1.22)

【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】

基板を収容する処理室と、

原料ガスを前記処理室に供給する原料ガス供給系と、

前記処理室に第 1 の位置で接続された第 1 反応ガス供給管を介して反応ガスを前記処理室に供給する第 1 反応ガス供給系と、

一端が前記第 1 反応ガス供給管に接続され、他端が前記第 1 の位置とは異なる第 2 の位置で前記処理室に接続された第 2 反応ガス供給管を介して前記反応ガスを前記処理室に供給する第 2 反応ガス供給系であって、前記第 2 反応ガス供給管には前記反応ガスを溜めるガス溜め部が設けられ、該ガス溜め部を介して前記反応ガスを前記処理室に供給する第 2 反応ガス供給系と、

前記原料ガス供給系、前記第 1 反応ガス供給系および前記第 2 反応ガス供給系を制御して、前記原料ガスを基板が収容された前記処理室に供給する処理と、前記第 1 反応ガス供給管および前記第 2 反応ガス供給管から同時に前記反応ガスを前記処理室に供給する処理と、を交互に行うよう構成される制御部と、

を有する基板処理装置。

【請求項 2】

前記制御部は前記第 1 反応ガス供給系および前記第 2 反応ガス供給系を制御して、前記原料ガスを前記処理室に供給する際、同時に前記ガス溜め部に前記反応ガスを溜めるよう構成される請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】

前記第 2 反応ガス供給系は前記第 1 反応ガス供給系および前記第 2 反応ガス供給系を制御して、前記ガス溜め部に設けられた圧力計と、前記反応ガス活性化装置と前記ガス溜め部との間の前記第 2 反応ガス供給管に接続されたペントラインと、を有し、

前記制御部は、前記反応ガスを前記ガス溜め部に溜める際、前記圧力計の値が所定の値となった場合に前記反応ガスの前記ガス溜め部への供給を停止して前記反応ガスを前記ペ

ントラインへ供給するよう構成される請求項 2 に記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記処理室は複数の基板を積層して収容するよう構成され、

前記原料ガス供給系は、前記原料ガス供給管と接続され、前記処理室内に前記複数の基板の積層方向に沿って延在し、前記処理室に前記反応ガスを噴出する原料ガス噴出孔を有する原料ガスノズルと、

前記第 1 反応ガス供給系は、前記第 1 反応ガス供給管と接続され、前記処理室内に前記複数の基板の積層方向に沿って延在し、前記処理室に前記反応ガスを噴出する第 1 反応ガス噴出孔を有する第 1 反応ガスノズルと、

前記第 2 反応ガス供給系は、前記第 2 反応ガス供給管と接続され、前記処理室内に前記複数の基板の積層方向に沿って延在し、前記処理室に前記反応ガスを噴出する第 2 反応ガス噴出孔を有する第 2 反応ガスノズルと、

を有する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記処理室の内壁に、径方向外側に突出して設けられたノズル収容部を有し、

前記原料ガスノズル、前記第 1 反応ガスノズル、前記第 2 反応ガスノズルは前記ノズル収容部内に配設される請求項 4 に記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 反応ガス供給系は、さらに、前記第 2 反応ガス供給管との接続部より上流側の前記第 1 反応ガス供給管に設けられた反応ガス活性化装置を有し、

前記制御部は、前記第 1 反応ガス供給系および前記第 2 反応ガス供給系を制御して、前記原料ガスを前記処理室に供給する際に、前記反応ガス活性化装置から前記第 2 反応ガス供給管を介して前記反応ガスを前記ガス溜め部に溜めるよう構成される請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 7】

前記反応ガス活性化装置はオゾナイザであり、前記反応ガス活性化装置を介して前記処理室に供給される反応ガスはオゾンである請求項 6 に記載の基板処理装置。

【請求項 8】

一端が前記第 1 反応ガス供給管に接続され、他端が前記第 1 の位置及び前記第 2 の位置とは異なる第 3 の位置で前記処理室に接続される第 3 反応ガス供給管と、該第 3 反応ガス供給管に設けられた第 2 ガス溜め部と、を有する第 3 反応ガス供給系を有し、

前記制御部は、前記第 1 反応ガス供給系、前記第 2 反応ガス供給系、前記第 3 反応ガス供給系を制御して、前記反応ガスを前記処理室に供給する際は、前記第 1 反応ガス供給管、前記第 2 反応ガス供給管、前記第 3 反応ガス供給管から同時に反応ガスを供給するよう構成される請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 9】

基板を収容する処理室と、

第 1 の位置で前記処理室に接続され、前記処理室に反応ガスを供給する第 1 反応ガス供給ラインと、

前記第 1 反応ガス供給ラインの開閉を行う第 1 バルブと、

一端が前記第 1 バルブより上流側で前記第 1 反応ガス供給ラインに接続され、他端が前記第 1 の位置とは異なる第 2 の位置で前記処理室に接続され、前記処理室に反応ガスを供給する第 2 反応ガス供給ラインと、

前記第 2 反応ガス供給ラインに設けられたガス溜め部と、

前記第 1 反応ガス供給ラインと前記ガス溜め部の間に設けられ、前記第 2 反応ガス供給ラインの開閉を行う第 2 バルブと、

前記ガス溜め部と前記処理室の間に設けられ、前記第 2 反応ガス供給ラインの開閉を行う第 3 バルブと、

前記第 1 バルブ、前記第 2 バルブおよび前記第 3 バルブを制御して、前記第 1 バルブおよび前記第 3 バルブを閉じた状態で前記第 2 バルブを開けて前記反応ガスを前記ガス溜め

部に溜め、基板を収容した前記処理室に前記反応ガスを供給する際は、前記第1バルブおよび前記第3バルブを開けて前記第1反応ガス供給ラインおよび前記第2反応ガス供給ラインから同時に前記反応ガスを前記処理室に供給するよう構成される制御部と、  
を有する基板処理装置。

【請求項10】

前記処理室に収容された基板に原料ガスを供給する原料ガス供給ラインと、  
前記原料ガス供給ラインを開閉する第4バルブと、を有し、  
前記制御部は、前記第1バルブ、前記第2バルブ、前記第3バルブおよび前記第4バルブを制御して、前記第1バルブを閉じた状態で前記第4バルブを開けて前記原料ガス供給ラインから前記処理室に前記原料ガスを供給する処理と、前記第1バルブおよび前記第3バルブを閉じた状態で前記第2バルブを開けて前記反応ガスを前記ガス溜め部に溜める処理と、前記第1バルブおよび前記第3バルブを開けて前記第1反応ガス供給ラインおよび前記第2反応ガス供給ラインから同時に前記反応ガスを前記処理室に供給する処理と、を交互に行うよう構成される請求項9に記載の基板処理装置。

【請求項11】

基板が収容された処理室に原料ガスを供給する工程と、  
第1の位置で前記処理室に接続された第1反応ガス供給管と、一端が前記第1反応ガス供給管に接続され、他端が前記第1の位置とは異なる第2の位置で前記処理室に接続され、反応ガスを溜めるガス溜め部が設けられた第2反応ガス供給管から、同時に、前記処理室に反応ガスを供給する工程と、  
を交互に行う半導体装置の製造方法。

【請求項12】

基板が収容された処理室に原料ガスを供給する手順と、  
第1の位置で前記処理室に接続された第1反応ガス供給管と、一端が前記第1反応ガス供給管に接続され、他端が前記第1の位置とは異なる第2の位置で前記処理室に接続され、反応ガスを溜めるガス溜め部が設けられた第2反応ガス供給管から、同時に、前記処理室に反応ガスを供給する手順と、  
を交互に行う手順をコンピュータに実行させるプログラム。