

【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7月21日(2016.7.21)

【公開番号】特開2015-12274(P2015-12274A)

【公開日】平成27年1月19日(2015.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2015-004

【出願番号】特願2013-139086(P2013-139086)

【国際特許分類】

H 01 L 21/205 (2006.01)

H 01 L 21/31 (2006.01)

C 23 C 16/44 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/205

H 01 L 21/31 B

C 23 C 16/44 J

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月1日(2016.6.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

高品質な半導体膜を成膜する方法として、ウェハ等の基板に気相成長により単結晶膜を成長させるエピタキシャル成長技術がある。エピタキシャル成長技術を用いる気相成長装置では、常圧または減圧に保持された反応室内の支持部にウェハを載置する。そして、このウェハを加熱しながら、成膜の原料となるソースガス等のプロセスガスを、反応室上部の、例えば、シャワープレートからウェハ表面に供給する。ウェハ表面ではソースガスの熱反応等が生じ、ウェハ表面にエピタキシャル単結晶膜が成膜される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

そして、加熱部16は、回転軸18の内部に貫通する支持軸22に固定される支持台24上に固定して設けられる。加熱部16には、図示しない電流導入端子と電極により、電力が供給される。この支持台24には半導体ウェハWを支持部12から脱着させるための、例えば突き上げピン(図示せず)が設けられている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

第1のガス供給路31には、シャワープレート100と、第1のガス供給源(A)51

a および第 1 のガス供給源 (B) 51bとの間に、流路切替バルブ 61が設けられる。流路切替バルブ 61により、反応室 10に供給するガスを分離ガスとクリーニングガスとの間で切り替えることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

一般にシャワープレートにプロセスガスの供給口として設けられるガス噴出孔から、反応室 10内に噴出するプロセスガスの流量は、成膜の均一性を確保する観点から、各ガス噴出孔間で均一であることが望ましい。本実施の形態のシャワープレート 100によれば、プロセスガスを複数の横方向ガス流路に分配し、さらに、縦方向ガス流路に分配してガス噴出孔から噴出させる。この構成により、簡便な構造で各ガス噴出孔間から噴出するプロセスガス流量の均一性を向上させることが可能となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

そして、上記真空ポンプによる排気を続行すると共に、回転体ユニット 14を所要の速度で回転させながら、第 1 ~ 第 3 のガス噴出孔 111、112、113から所定の第 1 ~ 第 3 のプロセスガスを噴出させている。第 1 のプロセスガスは、第 1 のガス供給路 31から第 1 のマニュファーラー 131、第 1 の接続流路 141、第 1 の横方向ガス流路 101、第 1 の縦方向ガス流路 121を経由して第 1 のガス噴出孔 111から反応室 10内に噴出させている。また、第 2 のプロセスガスは、第 2 のガス供給路 32から第 2 のマニュファーラー 132、第 2 の接続流路 142、第 2 の横方向ガス流路 102、第 2 の縦方向ガス流路 122を経由して第 2 のガス噴出孔 112から反応室 10内に噴出させている。また、第 3 のプロセスガスは、第 3 のガス供給路 33から第 3 のマニュファーラー 133、第 3 の接続流路 143、第 3 の横方向ガス流路 103、第 3 の縦方向ガス流路 123を経由して第 3 のガス噴出孔 113から反応室 10内に噴出させている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

次に、半導体ウェハ Wが所定の温度に安定した後、例えば突き上げピンにより半導体ウェハ Wを支持部 12から脱着させる。そして、再びゲートバルブを開いてハンドリングアームをシャワープレート 100および支持部 12の間に挿入し、その上に半導体ウェハ Wを載せる。そして、半導体ウェハ Wを載せたハンドリングアームをロードロック室に戻す。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

クリーニングガスが、第1のガス供給路31から第1のマニュファーランド131、第1の接続流路141、第1の横方向ガス流路101、第1の縦方向ガス流路121を経由して第1のガス噴出孔111から反応室10内に噴出される。これにより、反応室10および反応室10内の部材、例えば、支持部12、回転体ユニット14等のクリーニングが行われる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

本実施の形態では、第1または第2の実施の形態の効果に加え、シャワープレートの構造をより簡易な構造にすることが可能となる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0091】

以上、具体例を参照しつつ本発明の実施の形態について説明した。上記、実施の形態はあくまで、例として挙げられているだけであり、本発明を限定するものではない。また、各実施の形態の構成要素を適宜組み合わせてもかまわない。シャワープレートの構造は、シャワープレート内部で、アンモニアガスとハロゲン系ガスが異なる流路を通る構造であれば、上述の構造である必要はない。