【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21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2009-21611(P2009-21611A)
【公開日】平成21年1月29日(2009.1.29)
【年通号数】公開・登録公報2009-004
【出願番号】特願2008-200033(P2008-200033)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/31　(2006.01)
Ｃ２３Ｃ　16/455　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　21/31　Ｂ
Ｃ２３Ｃ　16/455

【手続補正書】
【提出日】平成21年9月28日(2009.9.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
また、アウタチューブとインナチューブとからなるプロセスチューブを備えた縦型熱ＣＶＤ装置に限らず、アウタチューブだけのプロセスチューブを備えた他のＣＶＤ装置や、拡散装置や酸化装置にも適用することができる。
例えば、不純物拡散を実施する拡散装置の場合においては、第１ガスとして希釈ガスとしての窒素（N_2）ガスが使用され、第２ガスとして不純物ガスであるPH_3ガスやB_2H_6ガスやAsH_3が使用される。
酸化装置の場合においては、例えば、第１ガスとして酸素（O_2）ガスが使用され、第２ガスとして、水素（H_2）ガスが使用される。
以下、本発明の好ましい態様を付記する。
本願が開示する発明のうち代表的なものは、次の通りである。
（１）基板を処理する反応炉と、前記反応炉を気密に閉塞するシールキャップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられるカバーと、少なくとも前記シールキャップと前記カバーとによって形成される小部屋と、前記小部屋に第１ガスを供給する供給口と、前記小部屋に設けられて前記第１ガスを前記反応炉内に流出させる流出口と、前記流出口よりも下流側に設けられて前記反応炉内に第２ガスを供給する供給口と、を有することを特徴とする基板処理装置。
（２）前記小部屋は前記シールキャップと前記カバーと前記反応炉の内側壁面とによって形成されており、前記流出口は前記カバーと前記反応炉の内側壁面との間に形成される隙間によって構成されていることを特徴とする（１）項記載の基板処理装置。
（３）前記反応炉はプロセスチューブと、このプロセスチューブを支持する炉口フランジとを有し、前記小部屋は前記シールキャップと前記カバーと前記炉口フランジの内側壁面とによって形成され、前記流出口は前記カバーと前記炉口フランジの内側壁面との間に形成される隙間によって構成されることを特徴とする（２）項記載の基板処理装置。
（４）前記炉口フランジは前記プロセスチューブを支持するインレットフランジと、前記インレットフランジを支持するベースフランジとを有し、前記小部屋は前記シールキャップと前記カバーと前記ベースフランジの内側壁面とによって形成され、前記流出口は前記

カバーと前記ベースフランジの内側壁面との間に形成される隙間によって構成されることを特徴とする（３）項記載の基板処理装置。
（５）前記ベースフランジには前記第１ガスを供給する供給口が設けられ、前記インレットフランジには前記第２ガスを供給する供給口が設けられていることを特徴とする（４）項記載の基板処理装置。
（６）前記カバーは板状部材によって構成されていることを特徴とする（１）項記載の基板処理装置。
（７）複数枚の基板を略水平の状態で間隔をおいて複数段に保持するボートと、前記シールキャップに貫通された回転軸によって前記ボートを支持して回転させる回転機構とを有し、前記カバーが前記回転軸に取り付けられていることを特徴とする（１）項記載の基板処理装置。
（８）前記第１ガスがアンモニアであり、前記第２ガスがジクロロシランであり、前記処理が熱ＣＶＤ法により前記基板の上に窒化シリコン膜を形成する処理であることを特徴とする（１）項記載の基板処理装置。
（９）基板を処理する反応炉と、前記反応炉を気密に閉塞するシールキャップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられる第１カバーと、前記シールキャップと前記第１カバーとによって形成される第１小部屋と、前記第１小部屋に第１ガスを供給する第１供給口と、前記第１小部屋に設けられて前記第１ガスを前記反応炉内に流出させる第１流出口と、前記反応炉下部の内側壁面の少なくとも一部を覆うように前記反応炉下部の内側壁面と離間して設けられる第２カバーと、前記反応炉下部の内側壁面と前記第２カバーとによって形成される第２小部屋と、前記第２小部屋に第２ガスを供給する第２供給口と、前記第２小部屋に設けられて前記第２ガスを前記反応炉内に流出させる第２流出口とを有することを特徴とする基板処理装置。
（１０）前記シールキャップの上にはリング形状部材が載置され、前記第１小部屋は前記シールキャップと前記第１カバーと前記リング形状部材とによって形成され、前記第２小部屋は前記反応炉下部の内側壁面と前記第２カバーとリング形状部材とによって構成されることを特徴とする（９）項記載の基板処理装置。
（１１）前記第１流出口は前記第１カバーと前記リング形状部材との間に形成される隙間によって構成され、前記第２流出口は前記第２カバーと前記リング形状部材との間に形成される隙間によって構成されることを特徴とする（１０）項記載の基板処理装置。
（１２）複数枚の基板を略水平の状態で間隔をおいて複数段に保持するボートを有し、前記反応炉はインナチューブとアウタチューブとから構成されたプロセスチューブと、このプロセスチューブを支持する炉口フランジとを有し、前記第１カバーは前記ボートの下側端板によって構成され、前記第２カバーは前記インナチューブを前記炉口フランジに載置するための突起部から下方に延伸したインナチューブの延伸部によって構成されることを特徴とする（１１）項記載の基板処理装置。
（１３）前記第１流出口から流出した前記第１ガスと前記第２流出口から流出した第２ガスとが混合する前記反応炉内には、金属部材が存在しないことを特徴とする（９）項記載の基板処理装置。
（１４）前記第１ガスを供給する第１供給口は、前記シールキャップと回転軸との間に形成される隙間によって構成されることを特徴とする（９）項記載の基板処理装置。
（１５）前記第１ガスがアンモニアであり、前記第２ガスがジクロロシランであり、前記処理が熱ＣＶＤ法により前記基板の上に窒化シリコン膜を形成する処理であることを特徴とする（９）項記載の基板処理装置。
（１６）基板を処理する反応炉と、前記反応炉を気密に閉塞するシールキャップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられる第１カバーと、前記シールキャップと前記第１カバーとによって形成される第１小部屋と、前記第１小部屋に第１ガスを供給する第１供給口と、前記第１小部屋に設けられて前記第１ガスを前記反応炉内に流出させる第１流出口と、前記反応炉

下部の内側壁面の少なくとも一部を覆うように前記反応炉下部の内側壁面と離間して設けられる第２カバーと、前記反応炉下部の内側壁面と前記第２カバーとによって形成される第２小部屋と、前記第２小部屋に第２ガスを供給する第２供給口と、前記第２小部屋に設けられて前記第２ガスを前記反応炉内に流出させる第２流出口と、前記第１流出口および前記第２流出口よりも下流側に設けられて前記反応炉内に第３ガスを供給する第３供給口と、を有することを特徴とする基板処理装置。

（１７）前記第１ガスおよび第２ガスがアンモニアであり、前記第３ガスがジクロロシランであり、前記処理が熱ＣＶＤ法により前記基板の上に窒化シリコン膜を形成する処理であることを特徴とする（１６）項記載の基板処理装置。

（１８）基板を反応炉内に搬入するステップと、前記反応炉をシールキャップによって気密に閉塞するステップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられるカバーと前記シールキャップとによって形成される小部屋に第１ガスを供給し、この小部屋に設けられた流出口から前記第１ガスを前記反応炉内に流出させるとともに、前記流出口よりも下流側に設けられた第２供給口から第２ガスを前記反応炉内に供給して前記基板を処理するステップと、前記基板を前記反応炉内から搬出するステップと、を有することを特徴とする半導体デバイスの製造方法。

（１９）基板を反応炉内に搬入するステップと、前記反応炉をシールキャップによって気密に閉塞するステップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられる第１カバーと前記シールキャップとによって形成される小部屋に第１ガスを供給し、この小部屋に設けられた流出口から前記第１ガスを前記反応炉内に流出させるとともに、前記反応炉下部の内側表面の少なくとも一部を覆うように前記反応炉下部の内側表面と離間して設けられる第２カバーと前記反応炉下部の内側表面とによって形成される第２小部屋に第２ガスを供給し、この第２小部屋に設けられた第２流出口から前記第２ガスを前記反応炉内に流出させて前記基板を処理するステップと、前記基板を前記反応炉内から搬出するステップと、を有することを特徴とする半導体デバイスの製造方法。

（２０）基板を反応炉内に搬入するステップと、前記反応炉をシールキャップによって気密に閉塞するステップと、前記シールキャップの前記反応炉内側の表面の少なくとも一部を覆うように前記シールキャップと離間して設けられる第１カバーと前記シールキャップとによって形成される小部屋に第１ガスを供給し、この小部屋に設けられた流出口から前記第１ガスを前記反応炉内に流出させるとともに、前記反応炉下部の内側表面の少なくとも一部を覆うように前記反応炉下部の内側表面と離間して設けられる第２カバーと前記反応炉下部の内側表面とによって形成される第２小部屋に第２ガスを供給し、この第２小部屋に設けられた第２流出口から前記第２ガスを前記反応炉内に流出させ、さらに、前記第１流出口および前記第２流出口よりも下流側から第３ガスを前記反応炉内に供給して前記基板を処理するステップと、前記基板を前記反応炉内から搬出するステップと、を有することを特徴とする半導体デバイスの製造方法。