

請求の範囲

- [請求項1] 複数の基板が載置されるボートと、
反応管を備え、前記ボートが前記反応管に挿入され、前記ボートに載置された基板への成膜を行う処理炉と、
前記ボートに基板を搬入する基板移載機とを有し、
前記基板移載機は、前記反応管の仮想中心軸を基準に基板を前記ボートに搬入する基板処理装置。
- [請求項2] 請求項1において、
前記基板移載機を制御するコントローラを有し、
前記処理炉は、前記反応管に挿入された前記ボートを回転軸体上に載せて回転させる回転機構を有しており、
前記コントローラは、あらかじめ計測された前記回転軸体の回転軸と前記反応管の仮想中心軸との差に基づき、前記基板移載機により前記ボートに搬入される基板の中心位置が、前記ボートの中心軸から前記反応管の仮想中心軸との間であって、前記ボートの中心軸から所定以上の安全率を満たす範囲に含まれるように、前記基板移載機を制御する基板処理装置。
- [請求項3] 請求項2において、
前記コントローラは、前記反応管の仮想中心軸が前記ボートの中心軸から所定以上の安全率を満たす前記範囲に含まれる場合に、前記基板移載機により前記ボートに搬入される基板の中心位置が前記反応管の仮想中心軸となるように、前記基板移載機を制御する基板処理装置。
。
- [請求項4] 請求項2または請求項3において、
前記反応管は、内管と外管とを有する2重管構造を有し、
前記反応管の仮想中心軸は、前記回転軸体の回転軸を基準として前記内管の内表面の形状を計測して求められる基板処理装置。
- [請求項5] 請求項4において、

前記回転軸体は、前記反応管の内外を連通させる、前記回転軸体の回転軸と同軸の開口を有し、

前記コントローラは、前記開口から挿入され、前記内管の内表面の形状を取得するセンサのデータに基づいて決定された前記仮想中心軸を用いる基板処理装置。

[請求項6]

複数の基板が載置されたボートが反応管に挿入され、前記ボートに載置された前記基板への成膜を行う処理炉を有する基板処理装置において、前記反応管の形状を測定する反応管形状測定方法であって、

前記処理炉は、前記反応管に挿入された前記ボートを回転軸体上に載せて回転させる回転機構を有しており、

前記回転軸体の開口に隙間嵌めする外径を有する柱状の鞘管を設置し、

前記鞘管内にセンサユニットを挿入し、

前記センサユニットの高さ位置を変えながら、所定の速度で1回転させて、前記センサユニットと前記反応管の内表面との距離を計測する反応管形状測定方法。

[請求項7]

複数の基板が載置されたボートが反応管に挿入され、前記ボートに載置された前記基板への成膜を行う処理炉を有する基板処理装置において、前記反応管の形状を測定する反応管形状測定方法であって、

前記処理炉は、前記反応管に挿入された前記ボートを回転軸体上に載せて回転させる回転機構を有しており、

前記回転軸体の開口に隙間嵌めする外径を有する測定支柱とセンサとを有するセンサ治具を設置し、

前記センサの高さ位置を変えながら、前記センサ治具を所定の速度で1回転させて、前記センサと前記反応管の内表面との距離を計測する反応管形状測定方法。

[請求項8]

請求項7において、

前記センサ治具は、前記処理炉の前記回転軸体を回転させる回転機

構により回転させられ、前記ボートを前記反応管に挿入するボートエレベータにより前記センサの高さ位置を変えられる反応管形状測定方法。

[請求項9] 請求項6または請求項7において、
前記基板への成膜を行う場合、前記回転軸体の開口にサブヒータ支柱が取り付けられる反応管形状測定方法。

[請求項10] ボートが挿入される反応管の仮想中心軸を基準にして、移載機が複数の基板を前記ボートに搬入する工程と、
ボートエレベータが前記ボートを前記反応管に挿入する工程と、
前記ボートを回転させながら前記反応管にガスを供給して前記基板を処理する工程と
を有する半導体装置の製造方法。