

請求の範囲

- [請求項1] パターンが形成された複数のプロダクトウエハを配列した状態で支持するプロダクトウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の上方側にてダミーウエハを支持可能な上方ダミーウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の下方側にてダミーウエハを支持可能な下方ダミーウエハ支持領域と、を有する基板保持具と、
- 前記基板保持具を収容する処理室と、
- 前記処理室の内部へガス供給を行う第1乃至第3のガス供給部と、
- 前記処理室の雰囲気を排気する排気部と、を備え、
- 前記第1及び第3のガス供給部は、それぞれ前記基板保持具に沿って上下方向に延伸し、複数のガス供給孔が形成された管状のノズルを有し、
- 前記複数のガス供給孔のうち、前記ノズルの最も上方に形成されたガス供給孔の上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハに対応させて配置されるとともに、前記ノズルの最も下方に形成されたガス供給孔の下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハに対応させて配置され、
- 前記第2のガス供給部は、前記基板保持具に沿って上下方向に延伸し、複数のガス供給孔又はスリット状の開口部からなるガス供給口が形成された管状のノズルを有し、
- 前記ガス供給口は、少なくとも前記プロダクトウエハ支持領域に向かって開口する基板処理装置。
- [請求項2] 前記第1乃至第3のガス供給部は、第1、第2、第3の順で、前記処理室の外周付近に並んで配置され、前記処理室の下端付近において前記処理室の外に設けられた第1、第2、第3のガス供給系にそれぞれ流体が流通可能な状態で接続され、前記第1及び第3のガス供給系はパージガス又は不活性ガスを供給し、前記第2のガス供給系は熱分解性の原料ガスを供給する、請求項1に記載の基板処理装置。

- [請求項3] 前記第1及び第3のガス供給部の少なくとも一方は、前記ノズルが、下端が前記第1又は第3のガス供給系に流体が流通可能な状態で接続される上昇管と、前記上昇管の上端と流体が流通可能な状態で接続され、前記上昇管に略平行に形成される下降管と、を有して構成されるとともに、前記ガス供給孔は、少なくとも前記下降管に形成される、請求項2に記載の基板処理装置。
- [請求項4] 前記第1及び第3のガス供給部の少なくとも一方は、前記上方ダミーウエハ支持領域及び前記下方ダミーウエハ支持領域に配置される前記複数のガス供給孔の長手方向で平均した実質的な開口面積が、前記プロダクトウエハ支持領域に配置される前記複数のガス供給孔の長手方向で平均した実質的な開口面積に比べて大きくなるように形成されている、請求項1に記載の基板処理装置。
- [請求項5] 前記第1及び第3のガス供給部の少なくとも一方は、前記上方ダミーウエハ支持領域及び前記下方ダミーウエハ支持領域に対して、前記上昇管と前記下降管の両方に前記ガス供給孔が形成されるとともに、前記プロダクトウエハ支持領域に対して、前記下降管のみに前記ガス供給孔が形成される、請求項3に記載の基板処理装置。
- [請求項6] 前記第2のガス供給部が有する前記ガス供給口は、その上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハよりも低い位置に配置されるとともに、その下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハよりも高い位置に配置された請求項1に基板処理装置。
- [請求項7] 前記第1及び第3のガス供給部の少なくとも1つがパージガス又は不活性ガスを供給すると同時に、前記第2のガス供給部は前記第2のガス供給系から原料ガスを前記基板へ供給し、
前記第1及び第3のガス供給部の少なくとも1つは、対応するガス供給部に、前記第2のガス供給系が供給する原料ガスよりも熱分解若しくは活性化しにくい別の原料ガスを更に供給可能に構成され、前記

第2のガス供給部が前記第2のガス供給系からの原料ガスを供給していないときに、前記対応するガス供給部は、前記別の原料ガスを前記基板へ供給する、請求項2に記載の基板処理装置。

[請求項8] 前記第1及び第3のガス供給部が有する前記複数のガス供給孔は、前記プロダクトウエハ支持領域のプロダクトウエハと、前記上方及び下部ダミーウエハ支持領域のダミーウエハのそれぞれに対応して個別に設けられた開口である、請求項1に記載の基板処理装置。

[請求項9] 前記第1及び第3のガス供給部が有する前記複数のガス供給孔は、複数の前記プロダクトウエハ若しくは前記ダミーウエハに亘って開口する複数の縦長のスリットである、請求項1に記載の基板処理装置。

[請求項10] 第1及び第3のノズルは、長手方向に平均化された開口幅が、チューブの流路断面積の平方根の1%以下である開口を有し、第2のノズルは、前記開口幅が、前記平方根の3%以上である開口を有する、請求項1に記載の基板処理装置。

[請求項11] 前記処理室は、収容可能な最大の前記プロダクトウエハの直径の104～108%の内径の円筒に構成され、前記第1乃至第3のノズルは、処理室の側部の一部を外側に張り出して形成された供給エリア内にそれぞれ隔離された状態で収容される請求項1に記載の基板処理装置。

[請求項12] 前記円筒の側壁の一部であって、前記供給エリア内と前記処理室内との間の境界を構成する境界壁を更に備え、

前記境界壁には、前記処理ガスを前記円筒内に供給する周方向に長い前記ガス供給スリットが、前記第1乃至第3のノズルに対応するように円周方向に3個配列され、且つ、前記プロダクトウエハ及びダミーウエハに対応するように複数の開口として、高さ方向に前記プロダクトウエハ及びダミーウエハの合計と同数個配列される状態で、格子状に形成される請求項1に記載の基板処理装置。

[請求項13] 前記第1及び第3のガス供給部が有する前記複数のガス供給孔は、

前記ガス供給スリットとそれぞれ向かい合う位置に形成された、請求項 1 2 に記載の基板処理装置。

[請求項14]

パターンが形成された複数のプロダクトウエハを配列した状態で支持するプロダクトウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の上方側にてダミーウエハを支持する上方ダミーウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の下方側にてダミーウエハを支持する下方ダミーウエハ支持領域と、を有する基板保持具に対して、前記プロダクトウエハ支持領域に複数のプロダクトウエハを搭載するとともに、前記上方ダミーウエハ支持領域および前記下方ダミーウエハ支持領域のそれぞれにダミーウエハを搭載する工程と、

前記プロダクトウエハおよび前記ダミーウエハを搭載した前記基板保持具を、前記基板保持具を収容する処理室に搬入する工程と、

前記基板保持具に沿って上下方向に延伸し、複数のガス供給孔が形成されたチューブ状のノズルを有し、前記複数のガス供給孔のうち、前記ノズルの最も上方に形成されたガス供給孔の上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハに対応させて配置されるとともに、前記ノズルの最も下方に形成されたガス供給孔の下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハに対応させて配置される第 1 及び第 3 のガス供給部の少なくとも 1 つから、パージガス又は不活性ガスを前記基板保持具へ供給する工程と、

前記基板保持具に沿って上下方向に一本のみ延伸し、複数のガス供給孔又はスリット状の開口部からなるガス供給口が形成されたチューブ状のノズルを有し、前記ガス供給口の上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハよりも低い位置に配置されるとともに、前記ガス供給口の下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハよりも高い位置に配置された第 2 のガス供給部から、前記基板保持具への原料ガス供給を行っ

て前記プロダクトウエハを処理する工程と、
を有する半導体装置の製造方法。

[請求項15]

パターンが形成された複数のプロダクトウエハを配列した状態で支持するプロダクトウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の上方側にてダミーウエハを支持する上方ダミーウエハ支持領域と、前記プロダクトウエハ支持領域の下方側にてダミーウエハを支持する下方ダミーウエハ支持領域と、を有する基板保持具に対して、前記プロダクトウエハ支持領域に複数のプロダクトウエハを搭載するとともに、前記上方ダミーウエハ支持領域および前記下方ダミーウエハ支持領域のそれぞれにダミーウエハを搭載する手順と、

前記プロダクトウエハおよび前記ダミーウエハを搭載した前記基板保持具を、前記基板保持具を収容する処理室に搬入する手順と、

前記基板保持具に沿って上下方向に延伸し、複数のガス供給孔が形成されたチューブ状のノズルを有し、前記複数のガス供給孔のうち、前記ノズルの最も上方に形成されたガス供給孔の上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハに対応させて配置されるとともに、前記ノズルの最も下方に形成されたガス供給孔の下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハに対応させて配置される第1及び第3のガス供給部の少なくとも1つから、パージガス又は不活性ガスを前記基板保持具へ供給する工程と、

前記基板保持具に沿って上下方向に一本のみ延伸し、複数のガス供給孔又はスリット状の開口部からなるガス供給口が形成されたチューブ状のノズルを有し、前記ガス供給口の上端が、前記上方ダミーウエハ支持領域で支持される最も下方のダミーウエハよりも低い位置に配置されるとともに、前記ガス供給口の下端が、前記下方ダミーウエハ支持領域で支持される最も上方のダミーウエハよりも高い位置に配置された第2のガス供給部と、から、前記基板保持具への原料ガス供給を

行って前記プロダクトウエハを処理する手順と、
をコンピュータによって基板処理装置に実行させるプログラム。