

【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2部門第1区分

【発行日】平成19年12月6日(2007.12.6)

【公開番号】特開2007-118007(P2007-118007A)

【公開日】平成19年5月17日(2007.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2007-018

【出願番号】特願2007-1664(P2007-1664)

【国際特許分類】

B 05 C 9/14 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

B 05 D 3/12 (2006.01)

【F I】

B 05 C	9/14	
H 01 L	21/30	5 6 7
B 05 D	3/12	A

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月24日(2007.10.24)

【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】

塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液が塗布された基板を載置するための載置部が内部に設けられた密閉容器と、

前記載置部に設けられた基板を加熱するための加熱手段と、

前記密閉容器に排気路を介して接続され、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させるための真空排気手段と、

前記載置部上に当該載置部の表面から突出しあつ基板の周方向に沿って環状に設けられ、基板の裏面側周縁領域と接触する環状部材と、を備えたことを特徴とする減圧乾燥装置。

【請求項2】

前記環状部材上に基板が載置されたときに基板及び当該環状部材により囲まれる空間と前記密閉容器内における当該環状部材の外側の空間とを連通する通気路を備えたことを特徴とする請求項1記載の減圧乾燥装置。

【請求項3】

塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液が塗布された基板を載置するための載置部が内部に設けられた密閉容器と、

前記載置部に設けられた基板を加熱するための加熱手段と、

前記密閉容器に排気路を介して接続され、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させるための真空排気手段と、

前記載置部上に基板の周方向に沿って設けられ、前記基板の載置部とは熱伝導率が異なる材質により構成された、基板の裏面側周縁領域と接触する環状部材と、を備えたことを特徴とする減圧乾燥装置。

【請求項4】

前記載置部の外側において、前記載置部の中心位置から径方向に等距離分離された位置に設けられ、基板の外方側の位置から基板の端縁と接触する位置まで同期した状態で略水平

方向に移動して、前記載置部の中心位置と基板の中心位置との位置合わせを行う複数の位置決め部材と、を備えたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一つに記載の減圧乾燥装置。

【請求項5】

塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液を基板表面に塗布する工程と、密閉容器内の載置部上に当該載置部の表面から突出しあつ基板の周方向に沿うように環状に設けられた環状部材の上に、前記基板を載置する工程と、前記載置部に設けられた加熱手段により基板を加熱しながら、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させる工程と、を含むことを特徴とする塗布膜形成方法。

【請求項6】

基板を減圧乾燥した後に、前記基板及び環状部材により囲まれる空間と前記密閉容器内における当該環状部材の外側の空間とを連通した状態で前記密閉容器内を大気圧に復帰させる工程を行うことを特徴とする請求項5記載の塗布膜形成方法。

【請求項7】

塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液を基板表面に塗布する工程と、密閉容器内の載置部上に基板の周方向に沿うように設けられ、前記基板の載置部とは熱伝導率が異なる材質により構成された環状部材の上に、前記基板を載置する工程と、前記載置部に設けられた加熱手段により基板を加熱しながら、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させる工程と、を含むことを特徴とする塗布膜形成方法。

【請求項8】

前記基板を載置する工程の後、位置決め部材により前記基板と前記載置部の中心位置とを合わせる工程を含むことを特徴とする請求項5ないし7のいずれか一つに記載の塗布膜形成方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の減圧処理装置は、塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液が塗布された基板を載置するための載置部が内部に設けられた密閉容器と、

前記載置部に設けられた基板を加熱するための加熱手段と、

前記密閉容器に排気路を介して接続され、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させるための真空排気手段と、

前記載置部上に基板の周方向に沿って環状に設けられ、基板の裏面側周縁領域と接触する環状部材と、を備えたことを特徴とする。

この発明においては、前記環状部材上に基板が載置されたときに基板及び当該環状部材により囲まれる空間と前記密閉容器内における当該環状部材の外側の空間とを連通する通気路を備えた構成とすることが好ましい。

他の発明の減圧処理装置は、塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液が塗布された基板を載置するための載置部が内部に設けられた密閉容器と、

前記載置部に設けられた基板を加熱するための加熱手段と、

前記密閉容器に排気路を介して接続され、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させるための真空排気手段と、

前記載置部上に基板の周方向に沿って設けられ、前記基板の載置部とは熱伝導率が異なる材質により構成された、基板の裏面側周縁領域と接触する環状部材と、を備えたことを特徴とする。

以上の発明においては、前記載置部の外側において、前記載置部の中心位置から径方向

に等距離分離された位置に設けられ、基板の外方側の位置から基板の端縁と接触する位置まで同期した状態で略水平方向に移動して、前記載置部の中心位置と基板の中心位置との位置合わせを行う複数の位置決め部材と、を備えた構成とすることが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の塗布膜形成方法は、塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液を基板表面に塗布する工程と、

密閉容器内の載置部上に当該載置部の表面から突出しあつ基板の周方向に沿うように環状に設けられた環状部材の上に、前記基板を載置する工程と、

前記載置部に設けられた加熱手段により基板を加熱しながら、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させる工程と、を含むことを特徴とする。

基板を減圧乾燥した後に、前記基板及び環状部材により囲まれる空間と前記密閉容器内における当該環状部材の外側の空間とを連通した状態で前記密閉容器内を大気圧に復帰させる工程を行うことを特徴とする請求項5記載の塗布膜形成方法。

他の発明の塗布膜形成方法は、塗布膜の成分と溶剤とを混ぜ合わせてなる塗布液を基板表面に塗布する工程と、

密閉容器内の載置部上に基板の周方向に沿うように設けられ、前記基板の載置部とは熱伝導率が異なる材質により構成された環状部材の上に、前記基板を載置する工程と、

前記載置部に設けられた加熱手段により基板を加熱しながら、前記密閉容器内を減圧雰囲気にして、基板上の塗布液から溶剤を揮発させる工程と、を含むことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明によれば、基板では中央領域と、環状部材に接触している部位の近傍領域（基板の周縁領域）との間で温度が変化し、これにより基板の中央領域と周縁領域との間では塗布液の溶剤の揮発速度が変化する。また他の発明によれば、基板は載置部に設けられた加熱手段により加熱されるが、基板の周縁領域は載置部とは熱伝導率の異なる環状部材と接触しているので、基板の中央領域と周縁領域との間では温度が異なり、これにより塗布液に含まれる溶剤の揮発速度が異なる。この結果これらの発明では、基板表面の塗布膜の膜厚の制御を行うことができ、塗布膜の中央部と周縁領域との膜厚が揃えられて、膜厚の均一性を高めることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

続いて参考例である減圧乾燥装置をなす減圧乾燥ユニット26の一実施の形態について図6を用いて説明する。図中41はウェハWを載置するための、例えばアルミニウム材などにより構成された載置部であり、ウェハWは載置部から僅かに突出する支持ピン41aにて載置部41表面から僅かに浮上して保持されており、載置部41の上部には例えばアルミニウム材などにより構成された蓋体42が設けられている。この蓋体42は保持アーム43aや駆動部43b等からなる昇降機構43の働きにより昇降自在とされており、下降時には前記載置部41の周縁部とシール材であるOリング40を介して気密に接合し、ウェハWの置かれる雰囲気を密閉雰囲気とする密閉容器4を構成するようになっている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

上述参考例によれば、減圧乾燥処理中に整流板5の高さ位置を変えて、整流板5とウェハWとの間のギャップの大きさを変えることにより、塗布液の液流れを制御しているので、ウェハW表面の塗布膜の膜厚の制御を行うことができ、ウェハWの周縁領域における塗布液の丸みや盛り上がりが抑えられて、塗布膜の中央部と周縁領域との膜厚が揃えられ、膜厚の均一性を高めることができる。これによりウェハWの外周縁近傍までチップ製作(回路形成領域とすること)が可能となり、ウェハWの1枚あたりのチップ取得率が向上する。また塗布膜の膜厚の均一性が向上することにより、膜厚の安定化が図られ、デバイスの安定生産が可能となってスループットが高められる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

この参考例では、ウェハWを載置部41に載置して蓋体42を下降させて密閉容器4を構成した後、先ず整流板5を第1の位置に下降させてから、開閉バルブV1を開き、真空ポンプ46により減圧を開始して、所定時間減圧する。次いで容器4内の圧力が圧力P2になったところで、整流板5を第1の位置から第2の位置まで上昇させて、所定時間減圧乾燥を続けるようにしてもよい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

減圧乾燥ユニット26では整流部材昇降機構をなす整流板昇降機構を図16に示すように構成してもよい。図16中71は略水平なボルねじ、72は支持部であり、ボルねじ71をモータM2により回転させることで支持部72がボルねじ71に沿って水平方向に移動するように構成されている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

続いて本発明の減圧乾燥ユニット26の実施の形態について、図17及び図18により説明する。この実施の形態は、ヒータHが内蔵された載置部41上にウェハWの裏面側の周縁領域に接触する部材を設け、ウェハWの周縁領域に熱変化を与えるものである。具体的には密閉容器4を構成する載置部41に例えば断面がL字状の環状部材をなすリング部材8を設け、このリング部材8の上面にてウェハWの裏面側周縁部を支持させるように構成されている。このリング部材8は、例えばアルミニウムやステンレス、セラミック等から選択される載置部41とは熱伝導率の異なる材質により構成される。