

【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 0 5 C 9/14 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/027 (2006.01)**

**B 0 5 D 3/12 (2006.01)**

【F I】

B 0 5 C 9/14

H 0 1 L 21/30 5 6 7

B 0 5 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か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か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か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】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

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 2 6 の一実施の形態について図 6 を用いて説明する。図中 4 1 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 4 1 a にて載置部 4 1 表面から僅かに浮上して保持されており、載置部 4 1 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 4 2 が設けられている。この蓋体 4 2 は保持アーム 4 3 a や駆動部 4 3 b 等からなる昇降機構 4 3 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 4 1 の周縁部とシール材である O リング 4 0 を介して気密に接合し、ウェハ W の置かれる雰囲気と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】 0 0 3 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

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や抑えられて、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】 0 0 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 9 】

この参考例では、ウェハ W を載置部 4 1 に載置して蓋体 4 2 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 V 1 を開き、真空ポンプ 4 6 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 P 2 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】 0 0 5 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 9 】

減圧乾燥ユニット 2 6では整流部材昇降機構をなす整流板昇降機構を図 1 6 に示すように構成してもよい。図 1 6 中 7 1 は略水平なボールねじ、7 2 は支持部であり、ボールねじ 7 1 をモータ M 2 により回転させることで支持部 7 2 がボールねじ 7 1 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】 0 0 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 6 2 】

続いて本発明の減圧乾燥ユニット 2 6 の実施の形態について、図 1 7 及び図 1 8 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 4 1 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 4 1 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 4 1 とは熱伝導率の異なる材質により構成される。