

【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】令和 1 年 5 月 9 日 (2019.5.9)

【公開番号】特開 2017-183607 (P2017-183607A)

【公開日】平成 29 年 10 月 5 日 (2017.10.5)

【年通号数】公開・登録公報 2017-038

【出願番号】特願 2016-71278 (P2016-71278)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 6

H 0 1 L 21/302 1 0 1 D

H 0 5 H 1/46 B

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 3 月 29 日 (2019.3.29)

【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】

炭化シリコンを含む基板の、ダメージが発生している表面領域に紫外線を照射する工程と、

前記基板を載置する雰囲気から離隔された雰囲気においてプラズマを用いてガスからラジカルを生成する工程と、

前記紫外線が照射された表面領域に前記ラジカルを供給して、前記紫外線が照射された表面領域を除去する工程と、

を備えたプラズマ処理方法。

【請求項 2】

炭化シリコンを含む基板を載置する雰囲気から離隔された雰囲気においてプラズマを用いてガスからラジカルを生成する工程と、

前記基板のダメージが発生している表面領域に、前記ラジカルを生成した際に発生した紫外線を照射する工程と、

前記紫外線が照射された表面領域に前記ラジカルを供給して、前記紫外線が照射された表面領域を除去する工程と、

を備えたプラズマ処理方法。

【請求項 3】

前記紫外線が照射された表面領域を除去する工程において、前記基板への前記紫外線の照射が抑制される請求項 1 または 2 に記載のプラズマ処理方法。

【請求項 4】

前記ラジカルを生成した際に発生した紫外線を前記表面領域に照射する際には、前記プラズマと前記表面領域との間の距離が第 1 の距離に設定され、

前記紫外線の照射された表面領域を除去する際には、前記プラズマと前記表面領域との間の距離が前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離に設定される請求項 3 に記載のプラズマ処理方法。

【請求項 5】

前記ラジカルを生成した際に発生した紫外線を前記表面領域に照射する際には、前記プラズマの拡がり第 1 の大きさに設定され、

前記紫外線の照射された表面領域を除去する際には、前記プラズマの拡がり前記第 1 の大きさよりも小さい第 2 の大きさに設定される請求項 3 または 4 に記載のプラズマ処理方法。

【請求項 6】

前記ダメージが発生している表面領域に紫外線を照射する工程に代えて、または前記ダメージが発生している表面領域に紫外線を照射する工程に加え、前記表面領域に水素ラジカルを供給する工程を備えた請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載のプラズマ処理方法。

【請求項 7】

大気圧よりも減圧された雰囲気を維持可能な処理容器と、  
前記処理容器の内部を所定の圧力まで減圧する減圧部と、  
前記処理容器の内部に設けられ、基板を載置する載置部と、  
内部にプラズマを発生させる領域を有し、前記処理容器から離隔された位置に設けられた放電管と、  
マイクロ波を発生させるマイクロ波発生部と、  
前記マイクロ波を伝播させて、前記プラズマを発生させる領域に前記マイクロ波を導入する導入導波管と、  
前記プラズマを発生させる領域にガスを供給するガス供給部と、  
を備え、  
前記基板は、炭化シリコンを含み、ダメージが発生している表面領域を有し、  
前記プラズマを用いて前記ガスからラジカルを生成した際に発生した紫外線が前記表面領域に照射されるプラズマ処理装置。

【請求項 8】

前記放電管に対する前記導入導波管の位置を移動させる移動部をさらに備え、  
前記移動部は、前記プラズマと前記表面領域との間の距離を第 1 の距離に設定することで、前記紫外線が前記表面領域に照射されるようにし、  
前記プラズマと前記表面領域との間の距離を前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離に設定することで、前記紫外線が前記表面領域が除去された際に露出する下層に照射されるのを抑制する請求項 7 記載のプラズマ処理装置。

【請求項 9】

前記減圧部は、前記処理容器の内部の圧力を第 1 の圧力に設定することで、前記紫外線が前記表面領域に照射されるようにし、  
前記処理容器の内部の圧力を前記第 1 の圧力よりも高い第 2 の圧力に設定することで、前記表面領域が除去された際に露出する下層に前記紫外線が照射されるのを抑制する請求項 7 または 8 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 10】

マイクロ波発生部は、前記マイクロ波のパワーを第 1 のパワーに設定することで、前記紫外線が前記表面領域に照射されるようにし、  
前記マイクロ波のパワーを前記第 1 のパワーよりも低い第 2 のパワーに設定することで、前記表面領域が除去された際に露出する下層に前記紫外線が照射されるのを抑制する請求項 7 ～ 9 のいずれか 1 つに記載のプラズマ処理装置。

【請求項 11】

前記ガス供給部は、前記ガスに、不活性ガスおよび窒素ガスの少なくともいずれかを添加することで、前記紫外線が前記表面領域に照射されるようにする請求項 7 ～ 10 のいずれか 1 つに記載のプラズマ処理装置。

【請求項 12】

前記ガス供給部は、前記プラズマを発生させる領域に水素を含むガスを供給し、前記プラズマにより前記供給された水素を含むガスから水素ラジカルが生成され、前記生成された水素ラジカルが前記表面領域に供給される請求項 7 ～ 11 のいずれか 1 つに記載のプラ

ズマ処理装置。

【請求項 13】

前記表面領域に紫外線を照射する紫外線照射部をさらに備えた請求項 7～12 のいずれか 1 つに記載のプラズマ処理装置。

【請求項 14】

炭化シリコンを含み、ダメージが発生している表面領域を有する基板から、前記ダメージが発生している前記表面領域を除去するプラズマ処理装置において、

大気圧よりも減圧された雰囲気を維持可能な処理容器と、

前記処理容器の内部を所定の圧力まで減圧する減圧部と、

前記処理容器の内部に設けられ、基板を載置する載置部と、

前記載置部に載置される前記基板の表面領域に紫外線を照射する紫外線照射装置と、

前記載置部に載置される前記基板の表面領域にプラズマを用いてガスから発生させたラジカルを照射するラジカル照射部と、

を有するプラズマ処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 3 】

