

【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】平成 27 年 9 月 17 日 (2015.9.17)

【公開番号】特開 2014-82354 (P2014-82354A)

【公開日】平成 26 年 5 月 8 日 (2014.5.8)

【年通号数】公開・登録公報 2014-023

【出願番号】特願 2012-229710 (P2012-229710)

【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 1 G

H 0 1 L 21/302 1 0 1 B

H 0 5 H 1/46 M

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 7 月 29 日 (2015.7.29)

【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】

試料がプラズマ処理される処理室と、前記プラズマを生成するための高周波電力が供給され前記プラズマを生成するためのガスが供給されるガス供給部が形成された第一の電極と、前記ガスを前記処理室内に供給し前記第一の電極の下方に配置された第一のガス供給板と、前記第一のガス供給板を介して前記第一の電極と対向し前記試料を載置する第二の電極とを備えるプラズマ処理装置において、

前記第一のガス供給板の下方に配置された第二のガス供給板をさらに備え、

前記第一の電極と前記第一および第二のガス供給板は、前記試料が配置される領域を覆って平面的に重なるように配置され、

前記ガス供給部は、前記第一のガス供給板に前記ガスを供給する第一のガス孔を有し、

前記第一のガス供給板は、前記第二のガス供給板に前記ガスを供給する第二のガス孔を有し、

前記第二のガス供給板は、前記処理室に前記ガスを供給する第三のガス孔を有し、

前記第一のガス孔と前記第二のガス孔とは平面的に異なる位置に配置され、その間は第一の流路で接続され、

前記第二のガス孔と前記第三のガス孔とは平面的に異なる位置に配置され、その間は第二の流路で接続され、

前記第一のガス孔から供給されたガスが流れる溝状の前記第一の流路は、前記ガス供給部または前記第一のガス供給板に形成され、

前記第二のガス孔から供給されたガスが流れる溝状の前記第二の流路は、前記第一の供給板または前記第二のガス供給板に形成され、

前記第一のガス孔は、前記第一のガス供給板へ投影される像が前記第一のガス供給板へ投影される前記第一の流路の像の中へ投影されるように前記ガス供給部を貫通し、

前記第二のガス孔は、前記第二のガス供給板へ投影される像が前記第二のガス供給板へ投影される前記第二の流路の像の中へ投影されるように前記第一のガス供給板を貫通し、

前記第三のガス孔は、前記第一のガス供給板へ投影される像が前記第一のガス供給板へ

投影される前記第二の流路の像の中へ投影されるように前記第二のガス供給板を貫通するとともに前記第一のガス供給板から供給されたガスを前記処理室内へ供給するものであることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の流路および前記第二の流路の深さは、前記第一の流路内および前記第二の流路内に発生する電圧が放電開始電圧より低くなるような深さであることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の流路および前記第二の流路の深さは、1 mm 以下であることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の流路が前記第一のガス供給板に形成されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第二の流路は、少なくとも中心と外周からなる同心円状に形成されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一のガス供給板および前記第二のガス供給板は、酸化シリコン、シリコン、酸化イットリウムまたは酸化アルミニウムからなることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の電極は、導体であり、

前記第一の電極表面および前記第一のガス供給板と対向する前記第一電極の面は、酸化シリコン、酸化イットリウム、ポリイミドまたは酸化アルミニウムによりコーティングされていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 8】

試料がプラズマ処理される処理室と、前記プラズマを生成するための高周波電力が供給され前記プラズマを生成するためのガスが供給され第一のガス孔を有するガス供給部が形成された第一の電極と、前記ガスを前記処理室内に供給し前記第一の電極の下方に配置された第一および第二のガス供給板と、前記第一及び第二のガス供給板を介して前記第一の電極と対向し前記試料を載置する第二の電極とを備えるプラズマ処理装置において、

前記第一のガス供給板の下方に配置された第二のガス供給板をさらに備え、

前記第一の電極と前記第一及び第二のガス供給板は、前記試料が配置される領域を覆って平面的に重なるように配置され、

前記ガス供給部は、前記第一のガス供給板に前記ガスを供給する第一のガス孔を有し、

前記第一のガス供給板は、前記第二のガス供給板に前記ガスを供給する第二のガス孔を有し、

前記第二のガス供給板は、前記処理室に前記ガスを供給する第三のガス孔を有し、

前記第一のガス孔と前記第二のガス孔とは平面的に異なる位置に配置され、その間は第一の流路で接続され、

前記第二のガス孔と前記第三のガス孔とは平面的に異なる位置に配置され、その間は第二の流路で接続され、

前記第一のガス孔から供給されたガスが流れる溝状の第一の流路は、前記ガス供給部または前記第一のガス供給板に形成され、

前記第二のガス孔から供給されたガスが流れる溝状の第二の流路は、前記第一の供給板

または前記第二のガス供給板に形成され、

前記第一のガス孔は、前記ガス供給部を貫通して前記第一の流路に接続され、

前記第二のガス孔は、前記第一のガス供給板を貫通して前記第一の流路および前記第二の流路に接続され、

前記第三のガス孔は、前記第二のガス供給板を貫通して前記第二の流路に接続されるとともに前記第一のガス供給板から供給されたガスを前記処理室内へ供給するものであることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の流路および前記第二の流路の幅は、前記第一のガス孔、前記第二のガス孔および前記第三のガス孔の直径よりも大きいことを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 10】

請求項 8 または請求項 9 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一の流路および前記第二の流路が前記第一のガス供給板に形成されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一のガス供給板の誘電率は、前記第二のガス供給板の誘電率よりも小さいことを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のプラズマ処理装置において、

前記第一のガス供給板は石英であり、前記第二のガス供給板は酸化イットリウムであることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 13】

請求項 1 または請求項 8 に記載のプラズマ処理装置において、

前記処理室の中心軸と直交する平面状に投影される複数の前記第一のガス孔の像が前記処理室の中心軸と直交する平面状に投影される複数の前記第三のガス孔の像に対してそれぞれ一方の隣に位置するように前記複数の第一のガス孔が前記ガス供給部に形成され、

前記処理室の中心軸と直交する平面状に投影される複数の前記第二のガス孔の像が前記処理室の中心軸と直交する平面状に投影される複数の前記第三のガス孔の像に対してそれぞれ他方の隣に位置するように前記複数の第二のガス孔が前記第一のガス供給板に形成されることを特徴とするプラズマ処理装置。