

【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3年3月4日(2021.3.4)

【公開番号】特開2019-186306(P2019-186306A)

【公開日】令和1年10月24日(2019.10.24)

【年通号数】公開・登録公報2019-043

【出願番号】特願2018-72625(P2018-72625)

【国際特許分類】

H 01 L 21/205 (2006.01)

H 01 L 21/31 (2006.01)

H 01 L 21/318 (2006.01)

C 23 C 16/28 (2006.01)

C 23 C 16/02 (2006.01)

C 23 C 16/50 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/205

H 01 L 21/31 C

H 01 L 21/318 B

C 23 C 16/28

C 23 C 16/02

C 23 C 16/50

【手続補正書】

【提出日】令和3年1月18日(2021.1.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

上記配管165、166、および167の一端は、ガス流路113に接続されている。B₂H₆ガス供給源168は、ボロン含有ガスであるB₂H₆ガスを供給するものであり、配管165に接続されている。Arガス供給源169は、希ガスであるArガスを供給するものであり、配管166に接続されている。Heガス供給源170は、希ガスであるHeガスを供給するものであり、配管167に接続されている。これらガス供給源168、169、170から配管165、166、167およびガス流路113を介してB₂H₆ガス、Arガス、Heガスがシャワーヘッド110のガス拡散空間111に至り、ガス吐出孔112からチャンバ101内のウエハWに向けて吐出される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

成膜装置200は、制御部150を有している。制御部150は、ボロン系膜形成装置200の各構成部、例えばバルブ類、流量制御器、ヒーター電源、高周波電源107、109等を制御する。制御部150は、CPUを有する主制御部と、入力装置、出力装置、表示装置、および記憶装置を有している。記憶装置には、成膜装置200で実行される処理を制御するためのプログラム、すなわち処理レシピが格納された記憶媒体がセットされ

、主制御部は、記憶媒体に記憶されている所定の処理レシピを呼び出し、その処理レシピに基づいて成膜装置200に所定の処理を行わせるように制御する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

載置台102の温度を500以下、好ましくは60～500、例えば300に設定する。ArガスおよびHeガスをチャンバ101内に供給してチャンバ101内の圧力を、好ましくは0.67～133.3Pa(5～1000mTorr)、例えば50mTorr(6.7Pa)に調圧する。そして、B₂H₆ガスを所定流量でチャンバ101内に供給しつつ、プラズマ生成用高周波電源107から載置台102にプラズマ生成用の第1の高周波電力を印加する。これにより、上部電極であるガスシャワー・ヘッド110と下部電極である載置台102との間に高周波電界を形成し、容量結合プラズマを生成してプラズマCVDにより、初期ボロン系膜として、厚さ2nm以下の初期ボロン膜を成膜する。このとき、バイアス電圧印加用高周波電源109からのバイアス電圧(高周波バイアス)は印加しないことが好ましい。このときのガス流量は、第1の例の装置の場合と同様の範囲に設定すればよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

初期ボロン膜の成膜が終了後、B₂H₆ガスを停止し、チャンバ101内を排気しつつHeガスおよびArガスを導入してチャンバ101内のバージを行なう。そして、ガスをArガスのみとし、初期ボロン膜の成膜の際と同様、容量結合プラズマを生成してArプラズマ処理を行う。このとき、バイアス電圧印加用高周波電源109から50～500W(71～710mW/cm²)、例えば300W(420mW/cm²)の高周波バイアスを印加してArイオンの作用を高めることが好ましい。このArプラズマによる処理により、例えばSi-B-Oからなる界面密着層を形成する。このとき圧力は、26.7～133.3Pa(200～1000mTorr)の範囲が好ましい。また、この際の温度は、初期ボロン膜成膜の際と同一であることが好ましい。