

【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 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/318 (2006.01)

C 2 3 C 16/28 (2006.01)

C 2 3 C 16/02 (2006.01)

C 2 3 C 16/50 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/31 C

H 0 1 L 21/318 B

C 2 3 C 16/28

C 2 3 C 16/02

C 2 3 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。  
B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> ガス供給源 168 は、ボロン含有ガスである B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 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 B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 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、例えばパルプ類、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 ~ 133.3 Pa (5 ~ 1000 mTorr)、例えば 50 mTorr (6.7 Pa) に調圧する。そして、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 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 2 nm 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、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 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 内のパージを行う。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 ~ 500 W (7.1 ~ 71.0 mW/cm<sup>2</sup>)、例えば 300 W (42.0 mW/cm<sup>2</sup>) 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 ~ 133.3 Pa (200 ~ 1000 mTorr) 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。