

【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21年1月15日(2009.1.15)

【公表番号】特表2008-521218(P2008-521218A)

【公表日】平成20年6月19日(2008.6.19)

【年通号数】公開・登録公報2008-024

【出願番号】特願2007-541414(P2007-541414)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

C 2 3 C 16/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/31 E

H 0 1 L 29/78 6 1 7 V

H 0 1 L 29/78 6 1 7 U

H 0 1 L 21/31 C

H 0 1 L 21/316 A

H 0 1 L 21/316 X

C 2 3 C 16/40

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月14日(2008.11.14)

【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】

プラズマ処理領域を形成する 1 つ以上のチャンバ壁部と、  
 プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で  
 基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、  
 R F エネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置された R F 伝達デバイスと、  
 R F 伝達デバイスに連結された R F 電源と、  
 プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む基板をプラズマ処理するためのチャンバ。

【請求項 2】

R F 伝達デバイスが誘導結合 R F エネルギー伝達デバイスである請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

R F 伝達デバイスが容量結合 R F エネルギー伝達デバイスであり、プラズマ処理領域と接触している接地表面の表面積とプラズマ処理領域と接触している R F 伝達デバイスの表面積との比が約 1 : 1 ~ 約 2 : 1 である請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

R F 電源とガス供給源に接続された制御装置を備え、制御装置は R F 伝達デバイスに供給される R F エネルギーと、酸化ガス供給源からプラズマ処理領域に供給されるガスを制御するよう用いられる請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

プラズマ処理領域を形成する１つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、

ＲＦエネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置された第１ＲＦ伝達デバイスと、

第１ＲＦ伝達デバイスに連結された第１ＲＦ電源と、

プラズマ処理領域にＲＦエネルギーを伝達するために位置された第２ＲＦ伝達デバイスと、

第２ＲＦ伝達デバイスに連結された第２ＲＦ電源と、

プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源と、

第１ＲＦ電源、第２ＲＦ電源、ガス供給源に連結され、第１ＲＦ伝達デバイスに供給されるＲＦエネルギー、第２ＲＦ伝達デバイスに供給されるＲＦエネルギー、酸化ガス供給源からプラズマ処理領域に供給されるガスを制御するよう用いられる制御装置を備えた基板をプラズマ処理するためのチャンバ。

【請求項６】

プラズマ処理領域にＲＦエネルギーを伝達するために位置された第３ＲＦ伝達デバイスと、

第３ＲＦ伝達デバイスに連結された第３ＲＦ電源を備え、

該制御装置が第１ＲＦ電源、第２ＲＦ電源、第３ＲＦ電源、ガス供給源に連結されており、制御装置は第１ＲＦ伝達デバイスに供給されるＲＦエネルギー、第２ＲＦ伝達デバイスに供給されるＲＦエネルギー、第３ＲＦ伝達デバイスに供給されるＲＦエネルギー、酸化ガス供給源からプラズマ処理領域に供給されるガスを制御するよう用いられる請求項５記載の装置。

【請求項７】

第１ＲＦ伝達デバイスがＲＦコイルであり、第２ＲＦ伝達デバイスがガス分布プレートであり、第３ＲＦ伝達デバイスが基板支持体である請求項６記載の装置。

【請求項８】

基板上に酸化表面を形成し、基板上に誘電体層を堆積してゲート誘電体層を形成するよう用いられる複数のプラズマ処理チャンバと、

基板を約５５０℃以下の温度で維持するように構成された制御装置とを含む基板上に高品質ゲート酸化物層を形成するためのクラスタツール。

【請求項９】

基板上にゲート誘電体層を形成するに先立って基板を予備洗浄するよう用いられる第２チャンバを含む請求項８記載のクラスタツール。

【請求項１０】

基板上にゲート誘電体層を形成した後に約６０℃～約５５０℃で基板をアニーリングするよう用いられる第２チャンバを含む請求項８記載のクラスタツール。

【請求項１１】

基板上にゲート誘電体層を形成するに先立って約６０℃～約５５０℃まで基板を予備加熱するよう用いられる第２チャンバを含む請求項８のクラスタツール。

【請求項１２】

複数のプラズマ処理チャンバが複数の高密度プラズマ酸化（ＨＤＰＯ）チャンバであり、

ＨＤＰＯチャンバが、プラズマ処理領域を形成する１つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、

ＲＦエネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置されたＲＦ伝達デバイスと、

ＲＦ伝達デバイスに連結されたＲＦ電源と、

プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む請求項８記載のクラスタツール。

【請求項１３】

基板上に約 550℃以下で酸化表面を形成するよう用いられる第 1 チャンバと、  
約 550℃以下で基板の酸化表面上に誘電体層を堆積するよう用いられる第 2 チャンバとを含む基板上に高品質ゲート酸化物層を形成するためのクラスタツール。

【請求項 14】

基板上への酸化表面の形成に先立って基板を約 60℃～約 550℃に予備加熱するよう  
用いられる第 3 チャンバを含む請求項 13 記載のクラスタツール。

【請求項 15】

第 1 チャンバが高密度プラズマ酸化 (HDPO) チャンバであり、  
HDPO チャンバが、プラズマ処理領域を形成する 1 つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で  
基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、  
RF エネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置された RF 伝達デバイスと、  
RF 伝達デバイスに連結された RF 電源と、  
プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む請求項 13 記載のクラスタツール。

【請求項 16】

該第 2 チャンバがプラズマ化学気相成長チャンバであり、  
第 2 チャンバが、プラズマ処理領域を形成する 1 つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、  
RF エネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置された RF 伝達デバイスと、  
RF 伝達デバイスに連結された RF 電源と、  
プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む請求項 13 記載のクラスタツール。

【請求項 17】

第 1 チャンバ内での処理に先立って基板を予備洗浄するよう用いられる第 3 チャンバを  
含む請求項 13 記載のクラスタツール。

【請求項 18】

基板上にゲート誘電体層を形成後、約 60℃～約 550℃で基板をアニーリングするよう  
用いられる第 3 チャンバを含む請求項 13 記載のクラスタツール。

【請求項 19】

プラズマ処理領域を形成する 1 つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で  
基板を支持するよう用いられる基板支持部材と、  
RF エネルギーをプラズマ処理領域に伝達するために位置された RF コイルと、  
RF コイルに連結された RF 電源と、  
RF エネルギーをプラズマ処理領域に伝達するよう位置されたガス分布プレートと、  
ガス分布プレートに連結された RF 電源と、  
プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む基板をプラズマ処理するためのチャンバ。

【請求項 20】

RF コイルが単巻コイルである請求項 19 記載のチャンバ。

【請求項 21】

RF コイルに隣接しており、プラズマ処理領域で発生したプラズマから RF コイルを遮断可能なカバーを含む請求項 19 記載のチャンバ。

【請求項 22】

プラズマ処理領域を形成する 1 つ以上のチャンバ壁部と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、垂直方向の間隔を空けた複数のプラズマ処理位置で  
基板を支持するよう用いられ、RF 電源からプラズマ処理ガス領域へと RF エネルギーを  
伝達するために位置された基板支持部材と、  
プラズマ処理領域に取り付けられ、接地されたガス分布プレートと、  
プラズマ処理領域と連通した酸化ガス供給源を含む基板をプラズマ処理するためのチャンバ。

**【請求項 23】**

プラズマ処理領域と接触している接地表面の表面積と基板支持体の表面積との比が約 1 : 1 ~ 約 2 : 1 である請求項 22 記載のチャンバ。