

【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23年8月4日(2011.8.4)

【公開番号】特開2009-54997(P2009-54997A)

【公開日】平成21年3月12日(2009.3.12)

【年通号数】公開・登録公報2009-010

【出願番号】特願2008-172148(P2008-172148)

【国際特許分類】

H 01 L 21/205 (2006.01)

H 01 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/205

H 01 L 31/04 V

H 01 L 31/04 S

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月20日(2011.6.20)

【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】

被処理体を載置するサセプタと、前記サセプタの上部に、互いに間隔を置いて並置された複数の導波管と、隣り合う前記導波管で挟まれた空間に設けられたプラズマ発生器と、を有する処理室において、前記サセプタ上に基板を載置し、

前記処理室に反応性気体を供給し、

前記処理室内の圧力を 1×10^{-2} Pa以上 1×10^{-5} Pa以下に保持しつつ、前記空間にマイクロ波を供給してプラズマを生成し、前記基板上に微結晶半導体でなる光電変換層を堆積することを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項2】

被処理体を載置する第1のサセプタと、前記第1のサセプタの上部に、互いに間隔を置いて並置された複数の第1の導波管と、隣り合う前記第1の導波管で挟まれた第1の空間に設けられた第1のプラズマ発生器と、を有する第1の処理室において、前記第1のサセプタ上に基板を載置し、

前記第1の処理室に反応性気体を供給し、

前記第1の処理室内の圧力を 1×10^{-2} Pa以上 1×10^{-5} Pa以下に保持しつつ、前記第1の空間にマイクロ波を供給してプラズマを生成し、前記基板上に微結晶半導体でなる第1の半導体層を堆積し、

前記基板を大気に晒すことなく前記第1の処理室から搬出して第2の処理室に移動させ、

被処理体を載置する第2のサセプタと、前記第2のサセプタの上部に、互いに間隔を置いて並置された複数の第2の導波管と、隣り合う前記第2の導波管で挟まれた第2の空間に設けられた第2のプラズマ発生器と、を有する前記第2の処理室において、前記第2のサセプタ上に前記基板を載置し、

前記第2の処理室に反応性気体を供給し、

前記第2の処理室内の圧力を 1×10^{-2} Pa以上 1×10^{-5} Pa以下に保持しつつ、前記第2の空間にマイクロ波を供給してプラズマを生成し、前記第1の半導体層上に微結晶

半導体でなる第2の半導体層を堆積し、

前記基板を大気に晒すことなく前記第2の処理室から搬出して第3の処理室に移動させ、

被処理体を載置する第3のサセプタと、前記第3のサセプタの上部に、互いに間隔を置いて並置された複数の第3の導波管と、隣り合う前記第3の導波管で挟まれた第3の空間に設けられた第3のプラズマ発生器と、を有する前記第3の処理室において、前記第3のサセプタ上に前記基板を載置し、

前記第3の処理室に反応性気体を供給し、

前記第3の処理室の圧力を 1×10^2 Pa以上 1×10^5 Pa以下に保持しつつ、前記第3の空間にマイクロ波を供給してプラズマを生成し、前記第2の半導体層上に微結晶半導体でなる第3の半導体層を堆積することを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項3】

請求項1において、複数の前記導波管は、導波管同士が対向する側にそれぞれスリットを有し、前記スリットから供給される前記マイクロ波によりプラズマを生成することを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項4】

請求項2において、前記第1乃至前記第3の導波管は、各導波管同士が対向する側にそれぞれスリットを有し、前記スリットから供給される前記マイクロ波によりプラズマを生成することを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項5】

請求項3又は4において、前記スリットは誘電体板で塞がれており、前記誘電体板を介して前記マイクロ波が供給されることを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項6】

請求項1において、複数の前記導波管は、2mm以上10mm以下の間隔で並置されていることを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項7】

請求項2において、前記第1乃至前記第3の導波管はそれぞれ、2mm以上10mm以下の間隔で並置されていることを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項8】

請求項1において、前記反応性気体は、ヘリウムと半導体材料ガスとを含み、前記処理室には複数のノズルが設けられ、前記複数のノズルの一から前記ヘリウムを流し、前記複数のノズルの他の一から前記半導体材料ガスを流すことを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項9】

請求項2において、前記反応性気体は、ヘリウムと半導体材料ガスとを含み、前記第1乃至第3の処理室には、それぞれ複数のノズルが設けられ、前記複数のノズルの一から前記ヘリウムを流し、前記複数のノズルの他の一から前記半導体材料ガスを流すことを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項10】

請求項1乃至9のいずれか一において、前記反応性気体は、ヘリウムを含むことを特徴とする光電変換装置の作製方法。

【請求項11】

請求項1乃至10のいずれか一において、前記プラズマは電子密度が 1×10^{11} cm⁻³以上 1×10^{13} cm⁻³以下であり、電子温度が0.2eV以上2.0eV以下であることを特徴とする光電変換装置の作製方法。