

【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 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 31/04 V

H 0 1 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  $1 \times 10^2$  Pa 以上  $1 \times 10^5$  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  $1 \times 10^2$  Pa 以上  $1 \times 10^5$  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  $1 \times 10^2$  Pa 以上  $1 \times 10^5$  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 の処理室内の圧力を  $1 \times 10^2 \text{ Pa}$  以上  $1 \times 10^5 \text{ Pa}$  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、2 mm 以上 10 mm 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、2 mm 以上 10 mm 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  $1 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$  以上  $1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$  以下であり、電子温度が 0.2 eV 以上 2.0 eV 以下であることを特徴とする光電変換装置の作製方法。