

【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 19 年 6 月 14 日 (2007.6.14)

【公開番号】特開 2002-353482 (P2002-353482A)
 【公開日】平成 14 年 12 月 6 日 (2002.12.6)
 【出願番号】特願 2002-75267 (P2002-75267)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 V

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 4 月 23 日 (2007.4.23)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【発明の名称】シリコン系薄膜の形成方法

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空容器内にフッ素化シリコンと水素を含む原料ガスを導入し、前記真空容器内に導入した基板上に高周波プラズマ CVD 法を用いてシリコン系薄膜を形成する方法であって、生起したプラズマの SiF (440 nm) に起因する発光強度を生起したプラズマの H (656 nm) に起因する発光強度以上とすることを特徴としたシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のシリコン系薄膜の形成方法において、高周波導入部と前記基板とが対向しており、前記高周波導入部と前記基板との距離が 3 mm 以上 30 mm 以下であることを特徴とするシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のシリコン系薄膜の形成方法において、放電空間内の圧力が 90 Pa (0.68 Torr) 以上 1.5×10^4 Pa (113 Torr) 以下であることを特徴とするシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 4】 前記プラズマの生起している放電空間の体積を V (m^3)、前記原料ガスの流量を Q (cm^3/min)、放電空間の圧力を P (Pa) としたときに、 $= 592 \times V \times P / Q$ で定義される滞留時間が、0.01 秒以上 10 秒以下したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のシリコン系薄膜の形成方法において、高周波の導入パワーを A (W)、高周波導入部面積と高周波導入部と基板との距離の積を B (cm^3) としたときの高周波密度 A/B の値が、0.05 ~ $2 W/cm^3$ であることを特徴とするシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 6】 前記基板と高周波導入部との間の距離を変えることが可能であることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 7】 前記プラズマの発光強度を、 SiF (440 nm) に起因する発光強度と、 H (656 nm) に起因する発光強度を所定の強度比になるように調整したことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のシリコン系薄膜の形成方法。

【請求項 8】 前記原料ガスが水素化シリコン化合物を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のシリコン系薄膜の形成方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はシリコン系薄膜の形成方法に関するものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、真空容器内にフッ素化シリコンと水素を含む原料ガスを導入し、前記真空容器内に導入した基板上に高周波プラズマ CVD 法を用いてシリコン系薄膜を形成する方法であって、生起したプラズマの SiF (440 nm) に起因する発光強度を生起したプラズマの H (656 nm) に起因する発光強度以上とすることを特徴としたシリコン系薄膜の形成方法である。

上記シリコン系薄膜の形成方法において、高周波導入部と前記基板とが対向しており、前記高周波導入部と前記基板との距離が 3 mm 以上 30 mm 以下であることが好ましい。また、放電空間内の圧力が 90 Pa (0.68 Torr) 以上 1.5×10^4 Pa (113 Torr) 以下であることが好ましい。さらに、前記プラズマの生起している放電空間の体積を V (m^3)、前記原料ガスの流量を Q (cm^3/min)、放電空間の圧力を P (Pa) としたときに、 $= 592 \times V \times P / Q$ で定義される滞留時間が、0.01 秒以上 10 秒以下とすることが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

高周波の導入パワーを A (W)、高周波導入部面積と高周波導入部と基板との距離の積を B (cm^3) としたときの高周波密度 A/B の値が、 $0.05 \sim 2 \text{ W/cm}^3$ であることが好ましい。前記プラズマの発光強度を、 SiF (440 nm) に起因する発光強度が、 H (656 nm) に起因する発光強度以上であるように調整することが好ましい。前記プラズマの発光強度を、 SiF (440 nm) に起因する発光強度と、 H (656 nm) に起因する発光強度を所定の強度比になるように調整することが好ましい。前記原料ガスが水素化シリコン化合物を含むことが好ましい。