

【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 01 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 01 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SiF₄(440nm)に起因する発光強度を生起したプラズマのH_β(656nm)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3mm以上30mm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90Pa(0.68Torr)以上1.5×10⁻⁴Pa(113Torr)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(m³)、前記原料ガスの流量をQ(cm³/min)、放電空間の圧力をP(Pa)としたときに、 $\frac{Q}{V} = 5.92 \times \frac{P}{V}$ 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(cm³)としたときの高周波密度A/Bの値が、0.05~2W/cm³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、SiF₄(440nm)に起因する発光強度と、H_β(656nm)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SiF₄(440nm)に起因する発光強度を生起したプラズマのH_α(656nm)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3mm以上30mm以下であることが好ましい。また、放電空間内の圧力が90Pa(0.68Torr)以上1.5×10⁻⁴Pa(113Torr)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(m³)、前記原料ガスの流量をQ(cm³/min)、放電空間の圧力をP(Pa)としたときに、滞留時間t = 592 × V × 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(cm³)としたときの高周波密度A/Bの値が、0.05~2W/cm³であることが好ましい。前記プラズマの発光強度を、SiF₄(440nm)に起因する発光強度が、H_α(656nm)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、SiF₄(440nm)に起因する発光強度と、H_α(656nm)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。