

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】令和 3 年 6 月 17 日 (2021.6.17)

【公開番号】特開 2020-2400 (P2020-2400A)

【公開日】令和 2 年 1 月 9 日 (2020.1.9)

【年通号数】公開・登録公報 2020-001

【出願番号】特願 2018-121004 (P2018-121004)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/48 (2006.01)

C 2 3 C 14/58 (2006.01)

C 2 3 C 14/32 (2006.01)

H 0 5 H 1/50 (2006.01)

H 0 1 J 37/317 (2006.01)

C 2 3 C 14/22 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 14/48 Z

C 2 3 C 14/58 C

C 2 3 C 14/32 A

H 0 5 H 1/50

H 0 1 J 37/317

C 2 3 C 14/22 A

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 4 月 28 日 (2021.4.28)

【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】

A 1 N 基板にイオンを照射するイオン照射装置であって、
窒化物イオンを生成して、前記 A 1 N 基板に窒化物イオンを照射する窒化物イオン照射部を備える、イオン照射装置。

【請求項 2】

前記窒化物イオン照射部は、前記窒化物イオンとして、水素の窒化物イオンを生成する、請求項 1 に記載のイオン照射装置。

【請求項 3】

前記窒化物イオン照射部による前記窒化物イオンの照射中、又は照射後に、前記 A 1 N 基板を加熱する加熱部を更に備える、請求項 1 又は 2 に記載のイオン照射装置。

【請求項 4】

前記窒化物イオン照射部は、前記窒化物イオンとして、負イオンを生成する、請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のイオン照射装置。

【請求項 5】

A 1 N 基板にイオンを照射するイオン照射方法であって、
窒化物イオンを生成して、前記 A 1 N 基板に窒化物イオンを照射する工程を備える、イオン照射方法。

【請求項 6】

成膜対象物に成膜材料の膜を形成する成膜装置であって、

前記成膜対象物を収容し成膜を行うチャンバーと、
前記チャンバー内でプラズマを生成するプラズマガンと、
前記チャンバー内でA 1又はA 1 Nを含む前記成膜材料を保持する成膜材料保持部と、
窒化物ガス及び窒素ガスのうち少なくとも一方を前記チャンバー内へ供給するガス供給部と、

前記成膜装置を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記プラズマガンで生成したプラズマを前記成膜材料又は前記成膜材料保持部へ照射し、前記成膜対象物に前記成膜材料の膜を形成し、

前記プラズマガンで前記プラズマを生成すると共に、前記ガス供給部から前記窒化物ガス及び前記窒素ガスのうち少なくとも一方を前記チャンバー内へ供給することで窒化物イオン及び窒素イオンのうち少なくとも一方を生成し、前記成膜材料の膜に前記窒化物イオン及び前記窒素イオンのうち少なくとも一方を照射する、成膜装置。

【請求項7】

成膜対象物に成膜材料の膜を形成する成膜方法であって、

チャンバー内にプラズマガンで生成したプラズマをA 1又はA 1 Nを含む前記成膜材料又は当該成膜材料を保持する成膜材料保持部へ照射し、前記成膜対象物に前記成膜材料の膜を形成する工程と、

前記プラズマガンで前記プラズマを生成すると共に、ガス供給部から窒化物ガス及び窒素ガスのうち少なくとも一方を前記チャンバー内へ供給することで窒化物イオン及び窒素イオンの少なくとも一方を生成し、前記成膜材料の膜に前記窒化物イオン及び窒素イオンの少なくとも一方を照射する工程と、を備える、成膜方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

続いて、窒化物イオン照射部24の構成について詳細に説明する。窒化物イオン照射部24は、プラズマガン7と、窒化物ガス供給部40と、制御部50と、回路部34とを有している。なお、制御部50及び回路部34に含まれる一部の機能は、前述の成膜部14にも属する。窒化物イオン照射部24は、窒化物イオンを生成する。また、窒化物イオン照射部24は、生成した窒化物イオンをA 1 N基板150に照射する（図4参照）。窒化物イオン照射部24は、窒化物イオンとして、負イオンを生成する。窒化物イオンとして、水素の窒化物イオン（ NH_2^- ）が挙げられる。なお、窒化物イオン照射部24は、例えば、 N^+ 、 N_2^+ などの窒素の陽イオンを生成してもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

例えば、成膜材料としてA 1を採用する場合、窒化物ガス供給部40は、成膜処理モード時に N_2 ガスを供給する。これにより、 N_2 をプラズマPと反応させて N^+ または N_2^+ とし、昇華したA 1と N^+ または N_2^+ によって、A 1 N膜を形成する。そして、窒化物ガス供給部40は、窒化物イオン照射モード時には、 N_2 ガス（正イオンを作る場合）、または NH_3 ガス若しくは NH_2 ガス（負イオンを作る場合）を供給する。このような場合、窒化物ガス供給部40は、供給するガスの種類に応じた複数のガス貯留部と接続され、使用するガスに応じてガス貯留部からガスを引き出してよい。