

【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26年5月15日(2014.5.15)

【公表番号】特表2013-524549(P2013-524549A)

【公表日】平成25年6月17日(2013.6.17)

【年通号数】公開・登録公報2013-031

【出願番号】特願2013-504927(P2013-504927)

【国際特許分類】

H 01 L 31/04 (2014.01)

H 01 L 21/318 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 F

H 01 L 21/318 M

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月31日(2014.3.31)

【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】

太陽電池基板上にパッシベーション反射防止層を形成する方法であって、

第1のプロセス混合ガスを、処理チャンバ内のプロセス容積内に流すステップと、

前記処理チャンバ内で、0.65W/cm²より大きい電力密度でプラズマを生成するステップと、

前記プロセス容積内の太陽電池基板上に窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤを堆積するステップと、

第2のプロセス混合ガスを前記プロセス容積内に流すステップと、

前記窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤ上に窒化ケイ素含有バルクサブレイヤを堆積するステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記インターフェイスサブレイヤが、前記結果として得られるバルクサブレイヤの屈折率(n)よりも大きい屈折率(n)を有し、前記インターフェイスサブレイヤと前記バルクサブレイヤの両方が、0から0.1の吸光係数(k値)を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記インターフェイスサブレイヤが、2.4から2.6の屈折率を有し、前記バルクサブレイヤが2.00から2.15の屈折率を有する、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記太陽電池基板がn型材料を含み、

前記窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤを堆積するステップがさらに、前記太陽電池基板の表面に形成される1つまたは複数のp型にドープされた領域の上に前記窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤを堆積することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のプロセス混合ガスが窒素およびシランを含み、前記窒素とシランの比が14:7である、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記第2のプロセス混合ガスが、窒素、シラン、およびアンモニアを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記窒素とシランの比が約8.35であり、前記アンモニアとシランの比が約0.90である、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記パッシベーション反射防止層には、前記インターフェイスサブレイヤおよび前記バルクサブレイヤの両方を完全に貫通するピンホールが実質的になく、前記パッシベーション反射防止層が、前記太陽電池基板の表面に形成される1つまたは複数のp型にドープされた領域の上に配設され、前記太陽電池基板がn型太陽電池基板である、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記第2のプロセス混合ガスを前記プロセス容積内に流すステップの前に、前記プラズマを消すステップと、

前記第2のプロセス混合ガスを前記プロセス容積内に流すステップの後に、前記プラズマを再点火するステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

太陽電池デバイス内に形成されるパッシベーション/ARC層であって、

太陽電池基板の表面に形成される1つまたは複数のp型にドープされた領域の上に配設されるシリコン-窒素含有インターフェイスサブレイヤと、

前記シリコン-窒素含有サブレイヤの上に配設されるシリコン-窒素含有バルクサブレイヤとを備え、前記インターフェイスサブレイヤが前記バルクサブレイヤの屈折率(n)よりも大きい屈折率(n)を有し、前記インターフェイスサブレイヤと前記バルクサブレイヤの両方が0から0.1の吸光係数(k値)を有する、

パッシベーション/ARC層。

【請求項 11】

前記パッシベーション/ARC層内の正味の正電荷の量が、前記太陽電池基板の前記表面において、 1×10^{-12} クーロン/cm²より大きい電荷密度を有する、請求項10に記載のパッシベーション/ARC層。

【請求項 12】

前記太陽電池基板がn型太陽電池基板であり、

前記シリコン-窒素含有インターフェイスサブレイヤが、前記太陽電池基板の表面に形成される1つまたは複数のp型にドープされた領域の上に配設される、請求項10に記載のパッシベーション/ARC層。

【請求項 13】

太陽電池上のパッシベーション層内に形成されるピンホールを検出する方法であって、太陽電池上に形成されたパッシベーション層を有する太陽電池を電解質の中に浸すステップと、

前記太陽電池の金属に覆われる後側を介して電流を印加し、前記パッシベーション層の外面から前記太陽電池のドープされた領域に延びる任意のピンホールをメッキするステップと、

前記ピンホールのいずれかの中をメッキする任意の金属を検出するステップとを含む方法。

【請求項 14】

接合領域を有する基板と、

前記基板の表面上のパッシベーション反射防止層と
を備え、前記パッシベーション反射防止層が、

窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤ、および

前記インターフェイスサブレイヤの直ぐ上の窒化ケイ素含有バルクサブレイヤを備え、前記インターフェイスサブレイヤが前記バルクサブレイヤよりも大きい屈折率(n)を有し、前記パッシベーション層には前記インターフェイスサブレイヤおよび前記バルクサブレイヤの両方を完全に貫通するピンホールが実質的でない太陽電池。

【請求項 1 5】

太陽電池上に膜を形成するシステムであって、

プラズマ処理チャンバの処理容積内の太陽電池基板上にパッシベーション / ARC 層を形成するためのプラズマ処理チャンバであって、前記パッシベーション / ARC 層が、

第 1 のプロセス混合ガスから生成されるプラズマを使用して 0.65 W/cm^2 より大きな電力密度で前記太陽電池基板上に形成される窒化ケイ素含有インターフェイスサブレイヤ、および

第 2 のプロセス混合ガスから生成されるプラズマを使用して 0.65 W/cm^2 より大きな電力密度で前記インターフェイスサブレイヤ上に形成される窒化ケイ素含有バルクサブレイヤ

を備えるプラズマ処理チャンバと、

前記プラズマ処理チャンバと通信するシステムコントローラとを備え、前記システムコントローラが、前記プラズマ電力密度、前記第 1 のプロセス混合ガスの流量、前記第 2 のプロセス混合ガスの流量を制御するように構成され、そのため、前記インターフェイスサブレイヤが、前記結果として得られるバルクサブレイヤの屈折率(n)よりも大きい屈折率(n)を有し、前記インターフェイスサブレイヤと前記バルクサブレイヤの両方が、0 から 0.1 の吸光係数(k 値)を有するシステム。

【請求項 1 6】

前記基板が n 型太陽電池基板であり、前記パッシベーション反射防止層が、前記 n 型太陽電池基板の表面にある 1 つまたは複数の p 型領域の上に配設される、請求項 1 4 に記載の太陽電池。