

【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 28 年 2 月 18 日 (2016.2.18)

【公表番号】特表 2015-506582 (P2015-506582A)

【公表日】平成 27 年 3 月 2 日 (2015.3.2)

【年通号数】公開・登録公報 2015-014

【出願番号】特願 2014-550436 (P2014-550436)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/0236 (2006.01)

H 0 1 L 31/18 (2006.01)

H 0 1 L 31/068 (2012.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 2 8 0

H 0 1 L 31/04 4 4 0

H 0 1 L 31/06 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 12 月 24 日 (2015.12.24)

【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】

結晶シリコン太陽電池を処理する方法において、
全バックコンタクト・バックジャンクション太陽電池に使用するための結晶シリコン基板を準備し、

第 1 のパルスレーザビームを前記シリコン基板の背面に当てて、
ピコ秒パルス巾及び赤外線波長を有する前記第 1 のパルスレーザビームを使用して、前記シリコン基板の背面をテクスチャー化し、

第 2 のパルスレーザビームを前記テクスチャー化された背面に当てて、
前記第 2 のパルスレーザビームを使用して、前記シリコン基板の前記背面をアニールし、このアニールプロセスにより、レーザダメージを除去する、
という段階を含む方法。

【請求項 2】

前記結晶シリコン基板は、厚みが 100 ミクロン未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記パルスレーザビームは、パルス巾が 1000 ピコ秒未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記レーザビームは、波長が 355 nm から 1064 nm の範囲である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 のパルスレーザビームは、ナノ秒パルス巾及び 532 nm 波長を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のパルスレーザビームを前記シリコン基板の前面に当て、
前記シリコン基板の前記前面を前記第 1 のパルスレーザビームでテクスチャー化し、

前記薄いシリコン基板の前記前面にドーパントを堆積し、及び
前記シリコン基板の前記前面を第3のパルスレーザビームでドーピングする、
という段階を更に含み、前記レーザドーピングプロセスは、前面フィールドを形成する、
請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記薄いシリコン基板の前記前面に前面フィールドを形成する前記パルスレーザビーム
は、ナノ秒パルス巾及び532nm波長を有する、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

結晶シリコン基板を処理する方法において、
前記シリコン基板にベース領域及びエミッタ領域を形成し、
前記シリコン基板の背面に背面不動態化層を形成し、
第1のパルスレーザビームを前記背面不動態化層に当て、及び
前記背面不動態化層の前記背面を前記第1のパルスレーザビームでテクスチャー化して
、前記不動態化層の背面に背面拡散ミラーを形成する、
という段階を含む方法。

【請求項9】

前記シリコン基板は、厚みが100ミクロン未満である、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記背面不動態化層は、堆積された酸化物、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化アル
ミニウム、又は原子層堆積酸化アルミニウムを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記第1のレーザビームは、ナノ秒パルス巾及び157nm波長を有する、請求項8に
記載の方法。

【請求項12】

前記第1のレーザビームは、フェムト秒のパルス巾と、355nmから1064nmの
範囲の波長とを有する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

不動態化層の背面に背面拡散ミラーを形成する前記段階は、シリカ粒子の堆積を含む、
請求項8に記載の方法。

【請求項14】

球状シリカ粒子の前記体積は、シリカ粒子を含む誘電体ペーストのスクリーン印刷を含
む、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

球状シリカ粒子の前記堆積は、シリカ粒子を含む誘電体インクのインクジェット印刷を
含む、請求項13に記載の方法。

【請求項16】

前記第1のパルスレーザビームを前記シリコン基板の前面に当て、
前記薄いシリコン基板の前記前面をパルスレーザビームでテクスチャー化し、
前記薄いシリコン基板の前面にドーパントを堆積し、及び
前記薄いシリコン基板の前記前面に第2のパルスレーザビームで前面フィールドを形成
する、
という段階を更に含む請求項8に記載の方法。

【請求項17】

薄い結晶シリコン基板を処理する方法において、
フロントコンタクト太陽電池に使用するのに適した約10ミクロンから100ミクロン
の範囲の基板厚みをもつ薄い結晶シリコン基板を準備し、
前記薄いシリコン基板の前面及び背面を、ピコ秒パルス巾及び赤外線波長をもつ第1の
パルスレーザビームで、前記背面金属被覆の前にテクスチャー化し、
前記薄いシリコン基板の前面にドーパントを堆積しそして第2パルスレーザのアニール
を使用してエミッタ領域を形成し、

前記薄いシリコン基板の背面にドーパントを堆積しそして第２パルスレーザのアニールを使用してベース領域を形成し、及び

前記ベース領域に背面金属被覆を、そして前記エミッタ領域に前面金属被覆領域を形成する、
という段階を含む方法。

【請求項１８】

前記パルスレーザビームは、フェムト秒のパルス巾と、３５５ｎｍから１０６４ｎｍの範囲の波長とを有する、請求項１７に記載の方法。

【請求項１９】

前記第２パルスレーザのアニールプロセスにおけるパルスレーザビームは、パルス長さが５３２ｎｍのナノ秒レーザである、請求項１７に記載の方法。

【請求項２０】

前記シリコン基板を金属被覆の前に熱アニールすることを更に含み、この熱アニールプロセスは、前記基板へのレーザダメージを除去する、請求項１７に記載の方法。

【請求項２１】

前記背面不動態化層が酸化シリコンである、請求項８に記載の方法。

【請求項２２】

前記背面不動態化層が酸化アルミニウムである、請求項８に記載の方法。