【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27年7月9日(2015.7.9)

【公表番号】特表2014-515556(P2014-515556A)
【公表日】平成26年6月30日(2014.6.30)
【年通号数】公開・登録公報2014-034
【出願番号】特願2014-511779(P2014-511779)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　31/06　　(2012.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　31/04　　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成27年5月21日(2015.5.21)
【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】
フロント面およびリア面を備えたシリコン基板と、
前記シリコン基板のフロント面にある不動態化層と、
前記シリコン基板のリア面を覆い、前記シリコン基板のリア面に隣接した前面と、この前面の反対側の背面とを有する薄いイントリンシックアモルファスシリコン層と、
第１のドーピング極性がドープされた半導体材料を含み、前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面の１つ以上の部分を覆うエミッタ層と、
前記第１のドーピング極性と反対の第２のドーピング極性が、前記シリコン基板よりも高いドーピング濃度でドープされた半導体材料を有し、前記エミッタ層によって覆われた部分に隣接した前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面の１つ以上の部分を覆うベース層と、
電気絶縁材料を含み、隣接する前記エミッタ層の部分と前記ベース層の部分との間に横方向に、前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面の１つ以上の部分上に配置された分離層と、を有するリアコンタクト型ヘテロ接合イントリンシック薄層太陽電池であって、
前記エミッタ層および前記分離層の隣接領域、ならびに前記ベース層および前記分離層の隣接領域は、オーバーラップエリアにおいて、前記分離層の少なくとも一部が前記エミッタ層および前記ベース層の内の一方のオーバーラップ部よりも前記シリコン基板の近くに位置するように、部分的に横方向にオーバーラップした構造を有することを特徴とする太陽電池。
【請求項２】
前記分離層の外側の表面を起点とする法線は、前記イントリンシックアモルファスシリコン層に接触していない前記分離層の前記表面の全ての位置で、前記イントリンシックアモルファスシリコン層から離れる方向に向いた方向成分を持つ請求項１に記載の太陽電池。
【請求項３】
前記分離層の厚さは、その横方向の端が無視できる値まで鋭角エッジなしに滑らかに低減される請求項１または２に記載の太陽電池。
【請求項４】

前記分離層の少なくとも一部は、前記イントリンシックアモルファスシリコン層と連続した相を形成し、
前記太陽電池の断面は、前記イントリンシックアモルファスシリコン層が前記エミッタ層および前記ベース層の内の一方に接触する電極の中央部の下で最も薄く、かつ電極エッジの少なくとも一方の近くおよび前記分離層の大部分で、少なくとも２０％厚い請求項１～３のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項５】
前記分離層は、良好な不動態化特性および電気絶縁特性を備えた少なくとも１つの誘電体層を有する請求項１～４のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項６】
前記分離層は、良好な不動態化特性を備えた１つのイントリンシックアモルファスシリコンの層ならびに良好な光の反射および電気絶縁特性を備えた少なくとも１つの誘電体層より成り、前記１つのイントリンシックアモルファスシリコンの層のテール部は、隣接する前記ベース層および前記エミッタ層の内の一方の下に延び、かつこの一方と横方向にオーバーラップする請求項１～４のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項７】
前記シリコン基板は、＜１１１＞結晶配向に切断され、かつ前記リア面が研磨されたシリコンウェハである請求項１～６のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項８】
前記シリコン基板のリア面は、テクスチャを持つ請求項１～６のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項９】
リアコンタクト型ヘテロ接合イントリンシック薄層太陽電池を製造する方法であって、
前記太陽電池のリア側は、
フロント面およびリア面を備えたシリコン基板を準備し、
前記シリコン基板のリア面に隣接した前面と、この前面の反対側の背面とを有する薄いイントリンシックアモルファスシリコン層を前記シリコン基板のリア面の上に堆積し、
電気絶縁材料を含む分離層を堆積し、
第１のドーピング極性がドープされた半導体材料を含むエミッタ層を堆積し、
前記第１のドーピング極性と反対の第２のドーピング極性がドープされ、かつ前記シリコン基板よりも高いドーピング濃度を持つ半導体材料を含むベース層を堆積することによって形成されるものであり、
前記分離層は、前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面の分離部分を覆うようにマスクを通して堆積されるものであり、
前記エミッタ層は、前記分離部分に隣接する前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面のエミッタ部分を覆うようにマスクを通して堆積されるものであり、
前記ベース層は、前記分離部分に隣接する前記イントリンシックアモルファスシリコン層の背面のベース部分を覆うようにマスクを通して堆積されるものである太陽電池の製造方法。
【請求項１０】
前記分離層、前記ベース層及び前記エミッタ層の少なくとも１つを堆積するために使用されるマスクは、底が最も狭い傾斜したエッジを持つ請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記分離層を堆積するために位置決めされた時に前記分離層を堆積するために使用されるマスクの開口部は、前記エミッタ層および前記ベース層のそれぞれの層を堆積するために位置決めされた時に前記ベース層および前記エミッタ層の内の一方を堆積するために使用されるマスクの開口部に部分的に横方向にオーバーラップする請求項９または１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記分離層、前記エミッタ層および前記ベース層を堆積するために使用される複数のマ

スクの位置合わせプロセスが、最小位置合わせ精度に技術的に制限される場合、分離領域を堆積するための前記複数のマスクの開口部の幅および間隔の各々は、最小位置合わせ精度の少なくとも２倍の幅および間隔を持つ請求項９～１１のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１３】
同一のマスクが、前記分離層、前記ベース層、および前記エミッタ層の各堆積のために使用され、
前記同一のマスクのそれぞれの位置合わせは、最初にパターン形成された層の堆積の位置合わせに対して全て正確である請求項９～１２のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１４】
前記分離層を堆積するために使用されるマスクは、１つのブリッジの下に層堆積ができるようにする複数のブリッジを含み、
前記複数のブリッジは、前記分離層を堆積するために使用されるマスクの機械的安定性をサポートする請求項９～１３のいずれか１項に記載の方法。
【請求項１５】
前記マスクは、前記シリコン基板と同じまたは近い熱膨張係数を持つ材料で作製される請求項９～１４のいずれか１項に記載の方法。