【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11月24日(2016.11.24)

【公開番号】特開2015-159272(P2015-159272A)
【公開日】平成27年9月3日(2015.9.3)
【年通号数】公開・登録公報2015-055
【出願番号】特願2014-248244(P2014-248244)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　31/0224　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　31/068　(2012.01)
Ｈ０１Ｌ　31/0747　(2012.01)
Ｈ０１Ｌ　29/41　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　31/04　２６２
Ｈ０１Ｌ　31/04　２６０
Ｈ０１Ｌ　31/06　３００
Ｈ０１Ｌ　31/06　４５５
Ｈ０１Ｌ　29/44　Ｓ

【手続補正書】
【提出日】平成28年10月5日(2016.10.5)
【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】
ｐｎ接合を有する太陽電池セルと、前記太陽電池セルの受光面に、一定の間隔で一方向に伸張するように設けられ、光電変換された電荷を集電する、複数のグリッド電極を有する受光面側電極と、前記太陽電池セルの受光面に対向する裏面に設けられた裏面電極とを備え、前記グリッド電極は、前記太陽電池セルの受光面に当接する第１シード面と、前記第１シード面に対して起立され、前記第１シード面に接続された第２シード面と、前記第１シード面および前記第２シード面に当接するめっき層とで構成されたことを特徴とする太陽電池。
【請求項２】
前記めっき層は、前記第１シード面および前記第２シード面から成長しためっき層であり、
前記めっき層は、前記第１シード面および前記第２シード面に対して配向したことを特徴とする請求項１に記載の太陽電池。
【請求項３】
前記めっき層と前記第２シード面の頂点は一致したことを特徴とする請求項２に記載の太陽電池。
【請求項４】
前記めっき層の頂点は、前記第２シード面の頂点よりも突出したことを特徴とする請求項２に記載の太陽電池。
【請求項５】
前記第２シード面の頂点の高さは、前記めっき層の頂点の高さの７０％以上であることを特徴とする請求項４に記載の太陽電池。

【請求項６】
前記めっき層は、前記第２シード面との当接面は前記受光面に対して垂直であり、片側側面に傾斜面を有することを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項７】
前記第２シード面は前記第１シード面に対して法線方向に起立せしめられており、
第１および第２シード面は断面Ｌ字状であることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項８】
前記太陽電池セルは、
第１導電型の結晶系シリコン基板と、前記結晶系シリコン基板の受光面側に形成された透光性電極とを備え、前記第１シード面は、前記透光性電極にコンタクトしていることを特徴とする請求項２に記載の太陽電池。
【請求項９】
前記太陽電池セルは、
第１導電型の結晶系シリコン基板と、前記結晶系シリコン基板の受光面側に形成された第２導電型の不純物拡散層と、前記不純物拡散層の受光面側に形成された反射防止膜とを備え、前記第１シード面は、前記反射防止膜の開口部に形成されたバリア層とシリサイド層とを介して、前記不純物拡散層にコンタクトしていることを特徴とする請求項２に記載の太陽電池。
【請求項１０】
前記第１シード面および前記第２シード面は、銀層または銅層であり、前記めっき層は銅めっき層であることを特徴とする請求項８または９に記載の太陽電池。
【請求項１１】
前記第１シード面および前記第２シード面は、前記太陽電池セルの受光面に当接するとともに、前記受光面の法線方向に起立せしめられたバリア層を備えたことを特徴とする請求項９または１０に記載の太陽電池。
【請求項１２】
前記グリッド電極は、アスペクト比が１以上であることを特徴とする請求項１から１１のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項１３】
前記受光面側電極は、前記グリッド電極と、前記グリッド電極に直交するバス電極とを備えたことを特徴とする請求項１から１２のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項１４】
さらに前記太陽電池セルの受光面を覆うように配置された透光性表面部材と、前記透光性表面部材と前記太陽電池セルの受光面との間に配置された封止材とを備えたことを特徴とする請求項１から１３のいずれか１項に記載の太陽電池。
【請求項１５】
ｐｎ接合を有する太陽電池セルを形成する工程と、一定の間隔で一方向に伸張するように、前記太陽電池セルの受光面に、複数のグリッド電極を有する受光面側電極を形成する工程と、前記太陽電池セルの受光面に対向する裏面に裏面電極を形成する工程とを備え、前記グリッド電極を形成する工程が、前記太陽電池セルの受光面のグリッド電極を形成すべき領域に開口を有するレジストパターンを形成する工程と、少なくとも、前記レジストパターンの前記開口に臨む側面および底面を含むように、前記レジストパターンに沿ってシード層を形成する工程と、前記シード層に選択めっきを行い、めっき層を形成するめっき工程と、前記レジストパターンを剥離する工程とを含むことを特徴とする太陽電池の製造方法。
【請求項１６】
前記シード層を形成する工程は、前記レジストパターンの形成された前記受光面全体にシード層を形成する工程であり、前記めっき工程に先立ち、前記シード層上に斜めスパッ

タリングにより、絶縁膜を形成する工程を含み、前記めっき工程は、前記絶縁膜から露呈する前記シード層に選択めっきを行い、めっき層を形成するめっき工程であり、前記めっき工程後に、前記めっき層から露呈する前記絶縁膜および前記シード層を除去する除去工程を含むことを特徴とする請求項１５に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項１７】
前記絶縁膜を形成する工程は、前記受光面に当接する第１シード面と、基板の法線方向に起立せしめられ、第１シード面と電気的に接続された第２シード面とを露呈するように絶縁膜を形成する工程であり、前記めっき工程は、前記第１シードおよび前記第２シード面からめっき層を成長させ、少なくとも片側側面に傾斜面を有するめっき層を形成する選択めっき工程であることを特徴とする請求項１６に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項１８】
前記絶縁膜を形成する工程は、スパッタリング方向に対して基板を傾斜する傾斜角を調整しながら、前記絶縁膜の幅を調整することでグリッド電極底部の線幅を調整する工程を含むことを特徴とする請求項１６または１７に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項１９】
前記太陽電池セルを形成する工程は、第１導電型の結晶系シリコン基板の受光面側に第２導電型のアモルファスシリコン層を成膜する工程と受光面側透光性電極を形成する工程とを含み、前記シード層を形成する工程は前記受光面側透光性電極に当接するようにスパッタリング法により形成する工程であることを特徴とする請求項１５から１８のいずれか１項に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２０】
前記太陽電池セルを形成する工程は、第１導電型の結晶系シリコン基板の受光面側に第２導電型の不純物拡散層を形成する拡散工程と、前記不純物拡散層の受光面側に反射防止膜を形成する工程とを備え、前記シード層を形成する工程は、前記反射防止膜に形成された開口を介して、前記不純物拡散層にコンタクトするようにスパッタリングを行う工程であることを特徴とする請求項１５から１８のいずれか１項に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２１】
前記シード層を形成する工程は、銀層または銅層をスパッタリングする工程であり、
前記めっき工程は、電解銅めっき工程であることを特徴とする請求項１９または２０に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２２】
前記シード層の形成に先立ち、前記太陽電池セルの受光面に当接するとともに、前記レジストパターンの側壁に沿うようにバリア層を形成する工程を含むことを特徴とする請求項１５から２１のいずれか１項に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２３】
前記めっき工程後、前記めっき層を、幅狭化するスリミング工程を含むことを特徴とする請求項１６から２１のいずれか１項に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２４】
前記めっき工程は、前記グリッド電極上部の線幅が目的値となるまでめっきを続行するようにめっき時間を制御する工程を含むことを特徴とする請求項１６から２３のいずれか１項に記載の太陽電池の製造方法。
【請求項２５】
ｐｎ接合を有する太陽電池セルと、前記太陽電池セルの受光面に、一定の間隔で一方向に伸張するように設けられ、光電変換された電荷を集電する、複数のグリッド電極を有する受光面側電極と、前記太陽電池セルの受光面に対向する裏面に設けられた裏面電極とを備え、前記グリッド電極は、前記太陽電池セルの受光面に当接するシード面と、前記シード面に当接するとともに、前記シード面から起立した側面を有するめっき層とで構成されたことを特徴とする太陽電池。