

【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23年12月8日(2011.12.8)

【公開番号】特開2010-263217(P2010-263217A)

【公開日】平成22年11月18日(2010.11.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-046

【出願番号】特願2010-105305(P2010-105305)

【国際特許分類】

H 01 L 31/04 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 E

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月20日(2011.10.20)

【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】

半導体成長用基板を準備し、

IV族合金から構成されるエミッタ層及びベース層の少なくとも一つを有する補助電池を含む太陽電池を形成するための半導体物質層を、順に重ねられる状態で前記半導体成長基板上に堆積し、

前記半導体成長用基板を取り除く、  
段階からなる太陽電池の製造方法。

【請求項2】

前記IV族合金は、GeSiSnであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記GeSiSn補助電池は、0.73eVから1.2eVの範囲のバンドギャップを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記太陽電池はハイブリッド太陽電池であり、前記GeSiSn補助電池上に堆積されたゲルマニウムから構成される補助電池を更に含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

順に重ねられた前記層は、0.91eVから0.95eVの範囲のバンドギャップを有する第一GeSiSn補助電池と、1.13eVから1.24eVの範囲のバンドギャップを有する第二GeSiSn補助電池とを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項6】

順に重ねられる状態で半導体物質の層を堆積する前記段階は、第一バンドギャップを有する前記基板上に第一補助太陽電池を形成し、前記第一補助太陽電池上に前記第一バンドギャップより小さい第二バンドギャップを有する第二補助太陽電池を形成し、前記第二補助太陽電池上に前記第二バンドギャップより小さい第三バンドギャップを有する第三補助太陽電池を形成することからなることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第三バンドギャップより小さい第四バンドギャップを有し、前記第三補助太陽電池と格子整合状態の第四補助太陽電池を更に形成することを特徴とする請求項6に記載の方

法。

【請求項 8】

前記第四補助太陽電池上に、前記第四バンドギャップより小さい第五バンドギャップを有する第五補助太陽電池を更に形成することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第五補助太陽電池上に、前記第五バンドギャップより小さい第六バンドギャップを有する第六補助太陽電池を更に形成することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第六補助太陽電池上に、前記第六バンドギャップより小さい第七バンドギャップを有する第七補助太陽電池を更に形成することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

順に重ねられた前記半導体物質の層上に接着層を付与し、前記接着層に代替基板を取り付けることを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記半導体成長用基板は、前記代替基板が取り付けられた後、研磨、エッチング、又はエピタキシャル除去により取り除かれる事を特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記半導体成長用基板は、GaAs 及び Ge から成るグループから選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記太陽電池はハイブリッド太陽電池であり、前記第一補助太陽電池は、InGa(A1)Pエミッター領域と InGa(A1)Pベース領域により構成され、前記第二補助太陽電池は、GaAs、InGaAsP、又は InGaPにより構成され、前記第三補助太陽電池は、GeSiSn、InGaP、又は GaAsにより構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第四補助太陽電池は、Ge、GeSiSn、又は GaAsにより構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第五補助太陽電池は、Ge又は GeSiSnにより構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 17】

前記IV族合金層内に As 及び P の少なくとも一つを拡散することにより、前記IV族合金内に接合を形成して、光起電性の補助電池を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記IV族合金により構成される前記補助電池に隣接して、IV族合金により構成されるウインドウ層及びBSF層を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

半導体成長基板を準備し、

順に重ねられた半導体物質層を前記半導体成長基板上に堆積して、少なくとも 1 つの層が GeSiSnにより構成され、1 つの層が Geにより構成される GeSiSn層上に成長することを含む太陽電池を形成し、

前記順に重ねられた層上に金属接触層を付与し、

前記金属接触層上に、直接支持部材を付与する、

段階からなることを特徴とするハイブリッド太陽電池の製造方法。

【請求項 20】

InGaP又は InGaAlPにより構成され、第一バンドギャップを有する第一補助太陽電池と、

GaAs、InGaAsP、又は InGaPにより構成され、前記第一補助太陽電池上

に堆積され、前記第一バンドギャップより小さい第二バンドギャップを有し、前記第一補助太陽電池と格子整合状態である第二補助太陽電池と、

GeSiSnにより構成されたエミッタ層及びベース層の少なくとも一つを有し、前記第二補助太陽電池上に堆積され、前記第二バンドギャップより小さい第三バンドギャップを有し、前記第二補助電池に対して格子整合状態である第三補助太陽電池と、を含むことを特徴とするハイブリッド多接合太陽電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、半導体装置の分野に関するもので、IV族合金半導体化合物ベースの多接合太陽電池などの装置、及び異なる半導体化合物（例えば、III-V族半導体化合物）をさらに含むハイブリッド多接合太陽電池、並びに製造方法に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

簡潔にかつ一般的に言うと、本発明は、成長用基板を準備し、IV族合金を含む太陽電池を形成するための半導体物質の層を順次該成長基板上に堆積し、該半導体基板を取り除くことにより太陽電池を製造する方法を提供する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

別の態様においては、本発明は、半導体成長用基板を準備し、少なくとも1つの層がGeSiSnにより構成され、Geにより構成される層がGeSiSn層の上に成長させられるような形態で、太陽電池を形成する半導体物質の層を順次該半導体成長基板上に堆積し、順次形成される該層の上に金属接触層を付与し、該金属層の上に直接支持部材を取り付けることによりハイブリッド太陽電池を製造する方法を提供する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

別の態様においては、本発明は、InGaP又はInGaAlPにより構成され、第一バンドギャップを有する第一補助太陽電池と、GaAs、InGaAsP又はInGaPにより構成され、該第一補助太陽電池上に堆積されて、該第一バンドギャップより小さい第二バンドギャップを有し、該第一補助太陽電池と格子整合状態である第二補助太陽電池と、GeSiSnにより構成され、該第二補助太陽電池上に堆積されて、該第二バンドギャップより小さい第三バンドギャップを有し、該第二補助電池に対して格子整合状態である第三補助太陽電池と、を含むハイブリッド多接合太陽電池を提供する。