

【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7月17日(2014.7.17)

【公表番号】特表2013-533637(P2013-533637A)

【公表日】平成25年8月22日(2013.8.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-045

【出願番号】特願2013-521674(P2013-521674)

【国際特許分類】

H 01 L 31/06 (2012.01)

H 01 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 E

H 01 L 21/28 301R

H 01 L 21/28 301B

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月30日(2014.5.30)

【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】

基板と、

前記基板上に配置される裏面電極層と、

前記裏面電極層上に配置される光吸收層と、

前記光吸收層上に配置されて、第1酸化物を含む第1ウインドウ層と、及び

前記第1ウインドウ層上に配置されて、前記第1酸化物より酸素組成比がさらに高い第2酸化物を含む第2ウインドウ層とを含む太陽光発電装置。

【請求項2】

前記第1酸化物は以下の化学式1で表され、前記第2酸化物は以下の化学式2で表されることを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電装置。

化学式1：(M、N)O_X

化学式2：(M、N)O_Y

ここで、M及びNは金属であり、0 < X < 1、0 < Y < 1であり、XはYより小さい。

【請求項3】

第1ウインドウ層の厚さは、40nm乃至120nmであることを特徴とする請求項1または2に記載の太陽光発電装置。

【請求項4】

前記第1酸化物及び前記第2酸化物はジンクオキサイド、インジウムスズ酸化物及びインジウム亜鉛酸化物で構成されるグループから選択されて、前記第1酸化物及び前記第2酸化物は導電型不純物がドーピングされることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項5】

前記ウインドウ層から延長されて前記裏面電極層に接続される接続部を含み、

前記光吸收層には前記裏面電極層を露出する第1貫通溝が形成されて、

前記接続部は前記第1貫通溝に配置されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項 6】

前記接続部は、

前記第1ウィンドウ層と一体で形成されて、前記裏面電極層に直接接続される第1導電層と、

前記第2ウィンドウ層と一体で形成されて、前記第1導電層上に配置される第2導電層を含むことを特徴とする請求項5に記載の太陽光発電装置。

【請求項 7】

前記第1導電層は前記第1酸化物を含み、前記第2導電層は前記第2酸化物を含むことを特徴とする請求項6に記載の太陽光発電装置。

【請求項 8】

前記第2ウィンドウ層の透過率は前記第1ウィンドウ層の透過率より高いことを特徴とする請求項1ないし7のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項 9】

前記第1ウィンドウ層の抵抗は前記第2ウィンドウ層の抵抗より低いことを特徴とする請求項1ないし8のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項 10】

前記第1ウィンドウ層は以下の化学式3で表される物質を含み、前記第2ウィンドウ層は以下の化学式4で表される物質を含むことを特徴とする請求項1ないし9のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

化学式3：(Zn、Al)O_x、ここで、0.90 < X < 0.95である。

化学式4：(Zn、Al)O_y、ここで、0.96 < Y < 1である。

【請求項 11】

基板と、

前記基板上に配置される裏面電極層と、

前記裏面電極層上に配置される光吸收層と、

前記光吸收層上に配置されるウィンドウ層と、

前記ウィンドウ層から延長されて前記光吸收層を貫通して前記裏面電極層に接続される接続部を含み、

前記接続部は、

前記裏面電極層に直接接続されて第1酸化物を含む第1導電層と、

前記第1導電層上に配置されて前記第1酸化物より酸素組成比が高い第2酸化物を含む第2導電層を含む太陽光発電装置。

【請求項 12】

前記ウィンドウ層は、

前記第1酸化物を含んで前記第1導電層と一体で形成される第1ウィンドウ層と、

前記第2酸化物を含み、前記第2導電層と一体で形成される第2ウィンドウ層を含むことを特徴とする請求項11に記載の太陽光発電装置。

【請求項 13】

前記第1酸化物は以下の化学式1で表され、前記第2酸化物は以下の化学式2で表されることを特徴とする請求項11または12に記載の太陽光発電装置。

化学式1：(M、N)O_x

化学式2：(M、N)O_y

ここで、M及びNは金属であり、0 < X < 1、0 < Y < 1であり、XはYより小さい。

【請求項 14】

前記第1酸化物は前記第2酸化物より低い抵抗を有することを特徴とする請求項11ないし13のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項 15】

第1導電層の厚さは40nm乃至120nmであることを特徴とする請求項11ないし13のいずれか一項に記載の太陽光発電装置。

【請求項 16】

基板上に裏面電極層を形成する段階と、
前記裏面電極層上に光吸収層を形成する段階と、
前記光吸収層上に第1酸化物を含む第1ウィンドウ層を形成する段階と、
前記第1ウィンドウ層上に前記第1酸化物より酸素組成比が高い第2酸化物を含む第2
ウィンドウ層を形成する段階と、を含む太陽光発電装置の製造方法。

【請求項17】

前記第1ウィンドウ層を形成する段階及び前記第2ウィンドウ層を形成する段階で同一
ターゲットが使用されて、

前記第2ウィンドウ層を形成する段階は酸素雰囲気で前記ターゲットを使用して、前記
第2酸化物を前記第1ウィンドウ層上に蒸着する段階を含むことを特徴とする請求項16
に記載の太陽光発電装置の製造方法。

【請求項18】

前記第2ウィンドウ層を形成する段階において、
前記酸素の割合は、前記第2ウィンドウ層が形成されるチャンバーの全体気体の約0.
05v01%乃至約1.5v01%であることを特徴とする請求項16または17に記載
の太陽光発電装置の製造方法。