

【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 8 月 21 日 (2014.8.21)

【公開番号】特開 2014-131055 (P2014-131055A)

【公開日】平成 26 年 7 月 10 日 (2014.7.10)

【年通号数】公開・登録公報 2014-037

【出願番号】特願 2014-15468 (P2014-15468)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/042 (2014.01)

C 0 8 L 83/05 (2006.01)

C 0 8 L 83/07 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 R

C 0 8 L 83/05

C 0 8 L 83/07

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 6 月 18 日 (2014.6.18)

【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】

構成成分 (A) 1 分子あたり少なくとも 2 つの Si - アルケニル基及び 1 0 0 ~ 1 5 , 0 0 0 m P a ・ s の 2 5 での粘度を有する液体ジオルガノポリシロキサン 1 0 0 重量部と、

構成成分 (B) 少なくとも 2 つのアルケニル基を含有するシリコーン樹脂 2 0 ~ 5 0 重量部と、

構成成分 (C) 構成成分 (C) 中のケイ素に結合された水素のモル数と構成成分 (A) 中のケイ素に結合されたアルケニル基の総モル数との比が、0 . 1 : 1 ~ 5 : 1 であるような量で、1 分子あたり少なくとも 2 つの、ケイ素に結合された水素原子を有するポリオルガノシロキサンの形態の架橋剤と、

構成成分 (D) ヒドロシリル化触媒 (ここで、前記ヒドロシリル化触媒中の金属の量は、構成成分 (A) 1 , 0 0 0 , 0 0 0 重量部あたり 0 . 0 1 ~ 5 0 0 重量部である) とを含む、太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項 2】

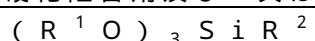
前記液体シリコーン封入材料の粘度が、2 5 で測定した場合に 1 0 0 ~ 1 0 , 0 0 0 m P a ・ s である請求項 1 に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項 3】

構成成分 (C) 中のケイ素に結合された水素のモル数と構成成分 (A) 中のケイ素に結合されたアルケニル基の総モル数との比が 1 : 1 を超える請求項 1 又は 2 に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項 4】

前記液体シリコーン封入材料は、1 つ以上の接着促進剤及び / 又は汚れ防止剤及び / 又は硬化阻害剤及び / 又は下記式：



(式中、R<sup>1</sup> は、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基であり、R<sup>2</sup> は、1 ~ 6 個の炭素

原子を含むアルコキシ基、1～6個の炭素原子を含むアルキル基、1～6炭素原子を含むアルケニル基、アクリル基又はアルキルアクリル基からなる群から選択される)のシランをさらに含む請求項1～3のいずれか1項に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項5】

液体シリコーン封入材料の粘度が、25で測定した場合に100～2,000mPa・sである請求項1～4のいずれか1項に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項6】

前記液体シリコーン封入材料が20重量%～90重量%の樹脂分を含む請求項1～5のいずれか1項に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項7】

前記液体シリコーン封入材料は、揮発分を放出することなく硬化する請求項1～6のいずれか1項に記載の太陽電池を封入するための液体シリコーン封入材料。

【請求項8】

i) 剛性又は可撓性の上板及び/又は基板と、  
 ii) 1つ以上の太陽電池と、  
 iii) ヒドロシリル化硬化反応生成物である、請求項1～7のいずれか一項に記載の液体シリコーン封入材料の硬化物とを含む太陽電池モジュール。

【請求項9】

前記太陽電池は、ウェハー又は薄膜のいずれかであり、前記太陽電池は、結晶若しくは多結晶シリコン又は薄膜シリコン、半結晶シリコン、ガリウムヒ素、ジセレン化銅インジウム、テルル化カドミウム、ジセレン化銅インジウムガリウム、又はそれらの混合物から製造される請求項8に記載の太陽電池モジュール。

【請求項10】

前記太陽電池は、多結晶又は単結晶シリコンから製造されるウェハーである請求項8又は9に記載の太陽電池モジュール。

【請求項11】

前記太陽電池は、薄膜シリコン、又はジセレン化銅インジウムガリウムから製造される薄膜である請求項8又は9に記載の太陽電池モジュール。

【請求項12】

上板又は基板上に太陽電池を接着させるように適応させた液体シリコーン接着剤を含む接着剤層が提供される請求項8～11のいずれか1項に記載の太陽電池モジュール。

【請求項13】

前記液体シリコーン接着剤が、  
 構成成分(Ai)1分子あたり少なくとも2つのSi-アルケニル基及び100～10,000mPa・sの25での粘度を有する液体ジオルガノポリシロキサン100重量部と、

構成成分(Bi)少なくとも2つのアルケニル基を含有するシリコーン樹脂20～40重量部と、

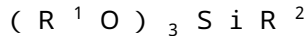
構成成分(Ci)構成成分(Ci)中のケイ素に結合された水素のモル数と構成成分(Ai)中のケイ素に結合されたアルケニル基の総モル数との比が、0.1:1～1:1であるような量で、1分子あたり少なくとも2つの、ケイ素に結合された水素原子を有するポリオルガノシロキサンの形態の架橋剤と、

構成成分(Di)ヒドロシリル化触媒(ここで、前記ヒドロシリル化触媒中の金属の量は、構成成分(Ai)1,000,000重量部あたり0.01～500重量部である)と

を含む請求項12に記載の太陽電池モジュール。

【請求項14】

前記液体シリコーン接着剤は、接着促進剤及び／又は硬化阻害剤及び／又は下記式：



(式中、 $R^1$ は、1～6個の炭素原子を含むアルキル基であり、 $R^2$ は、1～6個の炭素原子を含むアルコキシ基、1～6個の炭素原子を含むアルキル基、1～6個の炭素原子を含むアルケニル基、アクリル基又はアルキルアクリル基からなる群から選択される)のシランをさらに含む請求項13に記載の太陽電池モジュール。

【請求項15】

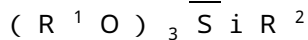
前記液体シリコーン接着剤が20重量％～30重量％の樹脂分を含む請求項12～14のいずれか1項に記載の太陽電池モジュール。

【請求項16】

前記上板及び／又は基板がガラスであり、前記液体シリコーン封入材料及び／又は前記液体シリコーン接着剤の硬化物が、前記ガラスと実質的に等しい光透過率を示す請求項8～15のいずれか1項に記載の太陽電池モジュール。

【請求項17】

前記太陽電池は、接着及び／又は封入の前に、下記式：



(式中、 $R^1$ は、1～6個の炭素原子を含むアルキル基であり、 $R^2$ は、1～6個の炭素原子を含むアルコキシ基、1～6個の炭素原子を含むアルキル基、1～6個の炭素原子を含むアルケニル基、アクリル基又はアルキルアクリル基からなる群から選択される)のシランを用いて不活性化される請求項8～16のいずれか1項に記載の太陽電池モジュール。

【請求項18】

請求項1～7のいずれか一項に記載の液体シリコーン封入材料を太陽電池上に噴霧、コーティング又は分配することにより均一に適用する工程と、前記液体シリコーン封入材料を熱的に又は赤外線により硬化させる工程とを含む連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項19】

前記液体シリコーン封入材料は、フローコーターを使用して適用される請求項18に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項20】

前記液体シリコーン封入材料は、連続炉中で硬化される請求項18又は19に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項21】

得られる液体シリコーン封入材料の硬化層が、 $20\mu m \sim 1,200\mu m$ の範囲の厚さを有する均一な薄膜コーティングである請求項18～20のいずれか1項に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項22】

液体シリコーン接着剤が、前記液体シリコーン封入材料の導入前に、前記太陽電池上に適用され、硬化される請求項18～21のいずれか1項に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項23】

前記液体シリコーン接着剤は、

構成成分(Ai)1分子あたり少なくとも2つのSi-アルケニル基及び100～10,000mPa・sの25での粘度を有する液体ジオルガノポリシロキサン100重量部と、

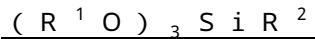
構成成分(Bi)少なくとも2つのアルケニル基を含有するシリコーン樹脂20～40重量部と、

構成成分(Ci)構成成分(Ci)中のケイ素に結合された水素のモル数と構成成分(Ai)中のケイ素に結合されたアルケニル基の総モル数との比が、0.1：1～1：1であるような量で、1分子あたり少なくとも2つの、ケイ素に結合された水素原子を有するポリオルガノシロキサンの形態の架橋剤と、

構成成分 (D i) ヒドロシリル化触媒 (ここで、前記ヒドロシリル化触媒中の金属の量は、構成成分 (A i) 1, 0 0 0, 0 0 0 重量部あたり 0.01 ~ 5 0 0 重量部である) とを含む請求項 2 2 に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項 2 4】

前記液体シリコーン接着剤は、接着促進剤及び / 又は硬化阻害剤及び / 又は下記式：



(式中、 $R^1$  は、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基であり、 $R^2$  は、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルコキシ基、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルケニル基、アクリル基又はアルキルアクリル基からなる群から選択される) のシランをさらに含む請求項 2 3 に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項 2 5】

前記液体シリコーン封入材料を適用する手段は、前記太陽電池の上面で、均一な気泡を含まないフィルム又は実質的に気泡を含まないフィルムに前記液体シリコーン封入材料が適用されるように適応される請求項 1 8 ~ 2 4 のいずれか 1 項に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項 2 6】

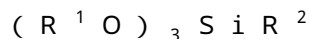
液体シリコーン接着剤への太陽電池の堆積は、多軸ロボットにより行われる請求項 1 8 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載の連続的な太陽電池モジュール封入方法。

【請求項 2 7】

水の進入からパネルの縁を保護するために、熱可塑性材料又は熱弾性材料を適用して、封入された太陽電池を取り囲むフレームを形成する請求項 1 8 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項 2 8】

下記式：



(式中、 $R^1$  は、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基であり、 $R^2$  は、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルコキシ基、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルキル基、1 ~ 6 個の炭素原子を含むアルケニル基、アクリル基又はアルキルアクリル基からなる群から選択される) のシランが、接着及び / 又は封入の前に、太陽電池の不活性化に利用される請求項 1 8 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載の連続的な太陽電池の封入方法。

【請求項 2 9】

太陽電池を封入するための、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の液体シリコーン封入材料の使用。

【請求項 3 0】

請求項 1 8 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載の方法により得ることができる太陽電池モジュール。