

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-199867

(P2014-199867A)

(43) 公開日 平成26年10月23日(2014.10.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 31/042 (2014.01)	HO 1 L 31/04 R	2 E 1 0 8
HO 1 L 31/06 (2012.01)	HO 1 L 31/04 B	5 F 1 5 1
EO 4 D 3/40 (2006.01)	EO 4 D 3/40 E T D V	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2013-74702 (P2013-74702)  
 (22) 出願日 平成25年3月29日 (2013.3.29)

(71) 出願人 000002141  
 住友ベークライト株式会社  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号  
 (72) 発明者 三浦 寛史  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
 ベークライト株式会社内  
 (72) 発明者 神崎 洋平  
 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
 ベークライト株式会社内  
 Fターム(参考) 2E108 BB01 BB04 BN01 CC07  
 5F151 AA05 BA03 GA05 JA03 JA04  
 JA05 JA06

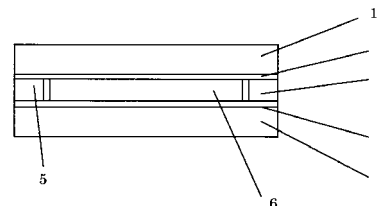
(54) 【発明の名称】 太陽電池一体型樹脂板、および屋根

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アモルファスシリコン太陽電池モジュールの発電効率を低下させることなく、太陽電池モジュールの機械強度を改善し、かつ、軽量化ができ、カーポートやアーケードなどの屋根に適用が可能な太陽電池一体型樹脂板を提供する。

【解決手段】 片面に粘着層3が形成された第一の樹脂板1と、片面に粘着層4が形成された第二の樹脂板2との間に、枠材5と、アモルファスシリコン太陽電池モジュール6を配置し、前記第一の樹脂板1と前記第二の樹脂板2の粘着層面を枠材5とアモルファス太陽電池モジュール6に貼り合わせ、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを封入した太陽電池一体型樹脂板である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

片面に粘着層が形成された第一の樹脂板と、片面に粘着層が形成された第二の樹脂板との間に、枠材と、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを配置し、前記第一の樹脂板と前記第二の樹脂板の粘着層面を枠材とアモルファス太陽電池モジュールに貼り合わせ、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを封入した太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 2】

前記第一の樹脂板が、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートまたは、ポリスチレンを含む請求項 1 に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 3】

前記第二の樹脂板が、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートまたは、ポリスチレンを含む請求項 1 または 2 に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 4】

前記第一の樹脂板が、熱線吸収剤を含有する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 5】

前記第二の樹脂板が、紫外線吸収剤を含有する請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 6】

前記第一の樹脂板が、3層構成となっており、表層に紫外線吸収材を含有する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 7】

前記第二の樹脂板が、3層構成となっており、表層に紫外線吸収材を含有する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

## 【請求項 8】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の太陽電池一体型樹脂板を用いて作製した屋根。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、太陽電池一体型樹脂板および屋根に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

透明なガラス板、太陽光発電素子、透明な充填材、樹脂フィルムを積層した太陽電池パネル積層した太陽電池パネルは公知の技術であり、住宅や建築物に太陽光発電パネルとして、幅広く使用されている。

## 【0003】

代表的な太陽光発電素子に単結晶シリコン型、他結晶シリコン型などがあるが、前記の太陽光発電素子は屈曲性がなく、太陽光発電素子の保護板として強化ガラスが多く使用されている。そのため、太陽光発電パネル自体の重量が重くなり、住宅や建築物の屋根へ設置する際には補強工事が必要となる。

## 【0004】

パネルの軽量化を目的にポリカーボネートやアクリルなどの透明樹脂板を保護板とした太陽光発電パネルが検討されている。例えば、特許文献 1 ではポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスチレンまたはポリ塩化ビニルからなる 2 枚のプレートを取り囲むように封止材で接合し、その中空部分に光電池セルを接着結合部材で固定化した太陽光発電パネルが開示されている。

## 【0005】

また、特許文献 2 では、太陽電池セルの全面カバー部材と裏面カバー部材にガラスフィルム含有熱可塑性樹脂成形品を配設した太陽電池モジュールが開示されている。

10

20

30

40

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特許第4439749号公報

【特許文献2】特開2009-88072号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

特許文献1に記載されている光電池素子は、2枚のプレートを取り囲むように封止材で結合し、2～20mmの範囲内の中空室を形成し、中空室内に光電池素子を接着結合材で固定化している。しかしながら、中空室にそれぞれの光電池素子を接着結合部材で固定化する方法では工程が煩雑であり、量産する上で不利である。また、長期間使用する上で接着結合剤が劣化し、剥離する場合がある。

10

## 【0008】

一方、特許文献2に開示されている太陽電池セルの全面カバー部材と裏面カバー部材にガラスファイラ含有熱可塑性樹脂成形品を配設した太陽電池モジュールではガラスファイラと熱可塑性樹脂との屈折率差によりヘイズが高くなり、発電効率が低下する場合がある。

## 【0009】

本発明は、上記課題に顧みて、アモルファスシリコン太陽電池モジュールの発電効率を低下させることなく、太陽電池モジュールの機械強度を改善し、かつ、軽量化ができ、カーポートやアーケードなどの屋根に適用が可能な太陽電池一体型樹脂板を提供することである。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上記課題は、下記〔1〕～〔7〕に記載の本発明により達成される。

〔1〕 片面に粘着層が形成された第一の樹脂板と、片面に粘着層が形成された第二の樹脂板との間に、枠材と、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを配置し、前記第一の樹脂板と前記第二の樹脂板の粘着層面を枠材とアモルファス太陽電池モジュールに貼り合わせ、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを封入した太陽電池一体型樹脂板。

30

〔2〕 前記第一の樹脂板が、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートまたは、ポリスチレンを含む〔1〕に記載の太陽電池一体型樹脂板。

〔3〕 前記第二の樹脂板が、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートまたは、ポリスチレンを含む〔1〕または〔2〕に記載の太陽電池一体型樹脂板。

〔4〕 前記第一の樹脂板が、熱線吸収剤を含有する〔1〕乃至〔3〕のいずれか1項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

〔5〕 前記第二の樹脂板が、紫外線吸収剤を含有する〔1〕乃至〔4〕のいずれか1項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

〔6〕 前記第一の樹脂板が、3層構成となっており、表層に紫外線吸収剤を含有する〔1〕乃至〔3〕のいずれか1項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

40

〔7〕 前記第二の樹脂板が3層構成となっており、表層に紫外線吸収剤を含有する〔1〕乃至〔3〕のいずれか1項に記載の太陽電池一体型樹脂板。

〔8〕 〔1〕乃至〔5〕のいずれか1項に記載の太陽電池一体型樹脂板を用いて作製した屋根。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートまたは、ポリスチレンなどの透明樹脂板をアモルファスシリコン太陽電池モジュールの両面に配設することにより、アモルファスシリコン太陽電池モジュールの発電効率を低下させることなく、太陽電池モジュールの機械強度を改善し、かつ、軽量化ができ、カーポートやアーケードなどの

50

屋根に適用が可能な太陽電池一体型樹脂板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施例である太陽電池一体型樹脂板の断面図である。

【図2】図1における枠材、太陽電池モジュール層の部分の断面図である

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る太陽電池一体型樹脂板の実施の形態について、図1(断面図)、図2を用いて説明する。図1、図2は太陽電池一体型樹脂板の形態を模式的に示すものであり、本発明を限定するものではない。

10

【0014】

太陽電池一体型樹脂板は、図1の断面図に示すように太陽光の入射側である樹脂板1の片面に粘着層3が形成された第一の樹脂板と、太陽光の入射側の反対側である樹脂板2の片面に粘着層4が形成された第二の樹脂板との間に、枠材5と、アモルファスシリコン太陽電池モジュール6を配置し、前記第一の樹脂板と前記第二の樹脂板の粘着層面を枠材とアモルファス太陽電池モジュールに貼り合わせている。

【0015】

図2に示すようにアモルファスシリコン太陽電池モジュールは第一の樹脂板1と粘着層3を通して太陽光を受光できるように配置されている。枠材5はアモルファスシリコン太陽電池モジュール6より1mmから5mm程度大きなサイズとしており、枠材の内部の中心にアモルファス太陽電池を配置している。アモルファスシリコン太陽電池と枠材の寸法差は上記の限りではないが、線膨張係数の差による伸縮を吸収できる長さが好ましい。

20

【0016】

第一の樹脂板と第二の樹脂板は、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、またはポリスチレンを使用しており、第一の樹脂板、および第二の樹脂板は異なる樹脂を使用してもよいが、線膨張係数が大きく異なる場合は反る可能性があり、同じ樹脂を使用することが好ましい。

【0017】

第一の樹脂板、および第二の樹脂板の厚みは、1mm以上5mm以下が好ましい。樹脂板の厚みが、上記範囲より小さい場合は機械強度が低下し、施工時の衝撃や飛来物などでアモルファスシリコン太陽電池モジュールを破損してしまうことがある。一方、上記範囲を超える場合は機械強度が向上するが、JIS K7136に規定される全光線透過率が低下してしまう。全光線透過率は、70%以上の透明樹脂が好ましく、さらに、85%以上の全光線透過率を有する透明樹脂板が好ましい。具体的には、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂などである。

30

【0018】

枠材5は、特に限定されるものではない。軽量化などの面で、樹脂板が好ましい。

【0019】

特に好ましくは、第一の樹脂板、第二の樹脂板を同じ樹脂を使用することが好ましい。

【0020】

また、第一の樹脂板と第二の樹脂板は、基層部と表層部とが共押出成形法により積層一体化されてなる複層樹脂積層体であってもよい。前記基層部は、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、もしくはポリスチレン樹脂のいずれかを含み、前記表層部は、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、またはポリスチレン樹脂のいずれかに対し、紫外線吸収剤と、青味着色剤を含む樹脂積層体である。前記紫外線吸収剤は一般に公知のものが適用可能であるが、中でもトリアジン系化合物が好適である。基層部と表層部は異なる樹脂を使用してもよいが、線膨張係数が大きく異なる場合は反る可能性があり、同じ樹脂を使用することが好ましい。

40

【0021】

前記基層部は、熱線吸収剤を含んでおり、赤外線を吸収する性能を有している。前記熱

50

線吸収剤は、一般に公知なものが使用可能である。具体的には、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、SrおよびCaからなる群より選ばれる少なくとも一種の元素の六ホウ化物粒子、被覆層からなる被覆六ホウ化物粒子、および有機系色素、ITO（透明導電膜：酸化インジウムスズ）などの無機酸化物などが挙げられる。

#### 【0022】

本発明で使用する粘着層は、アクリル系、ゴム系、シリコン系の粘着剤が適用可能である。透明樹脂板との貼り合わせで使用するため、粘着層のJIS K 7136に規定される全光線透過率は、70%以上であることが好ましい。特に、全光線透過率が85%以上の粘着層が好ましい。また、前記樹脂板を被着体とした場合、長期の屋外使用を想定すると、樹脂板から発生するアウトガスにより、粘着層が剥がれることが懸念されるため、高い粘着力が必要となる。そのため、前記樹脂板との粘着力は、JIS Z 0237規定の90°ピーリング試験において10N/25mm以上の粘着層であることが好ましい。

10

#### 【0023】

本発明で使用するアモルファスシリコン太陽電池モジュールは、プラスチックや金属箔などのフレキシブルなシート状基板にアモルファスシリコン型の薄膜半導体層からなる光電変換素子、電極を付けて構成した太陽電池セルに対し、その表裏両面に耐候性の高い保護材、および封止材を被着して一体に封止した積層構造である。

20

#### 【0024】

前記シート状のプラスチック基板は、アラミド樹脂、ポリイミド樹脂等、金属箔はアルミ箔、ステンレス箔を利用することができる。前記保護材は、ETFE、FEP、PET、PEN、ポリプロピレン樹脂、環状脂肪族-ポリエチレン共重合体、ポリシクロペンテン樹脂(TPX)、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂のシート等を利用することができる。前記接着剤はPE、EVA等を利用することができるがこれに限定されるものではない。

#### 【0025】

本発明の樹脂板の製造方法としては、まずポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂またはポリスチレン樹脂を、一般に熱可塑性樹脂製の多層積層体の製造に用いられる公知の押出機を用いて溶融混練を行い、混合物を溶融状態で押出機のダイを通して押し出し、樹脂板をポリシングロールによって所望の厚さに整えつつ、引取りロールで引き取ることにより製造することができる。ただし、これらに限定されるものではない。

30

#### 【0026】

本発明の太陽電池一体型樹脂板は、第一の樹脂板、第二の樹脂板、枠材、粘着剤、アモルファスシリコン太陽電池モジュールを図1の構成に積層し、ラミネートにより加工することで、得ることができる。

#### 【0027】

本発明の太陽電池一体型樹脂板は、機械強度が良好で、かつ、軽量化ができ、カーポートやアーケードなどの屋根に使用することが可能である。

40

#### 【実施例】

#### 【0028】

以下、実施例について説明する。

#### 【0029】

図1に記載の構造の太陽電池一体型樹脂板を作製し、特に問題なく作動することを確認した。機械強度も良好であった。

#### 【0030】

具体的には、第一の樹脂板1、第二の樹脂板2、枠材5は、ポリカーボネート樹脂板を使用し、粘着層3、4は、アクリル系の接着シートを用いた。枠材5は、アモルファスシリコン太陽電池モジュール6より3mm大きなサイズとした。

#### 【0031】

50

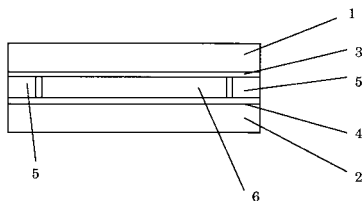
枠材 5 の両面にロールラミネーターを用いて、粘着層 3 , 4 を貼り合せ、第一の樹脂板と粘着層付き枠材 5 を同様に貼り合わせる。第一の樹脂板 1 と粘着層 3 と枠材 5 を貼り合せた部材にアモルファスシリコン太陽電池モジュール 6 をはめ込み、第二の樹脂板 2 と貼り合せて太陽電池一体型樹脂板を作製した。

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

- 1 第一の樹脂板
- 2 第二の樹脂板
- 3 粘着層
- 4 粘着層
- 5 枠材
- 6 太陽電池モジュール

【 図 1 】



【 図 2 】

