

明 細 書

発明の名称：太陽電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュールに関する。

背景技術

[0002] 近年、自然エネルギーを利用するために、複数の太陽光発電セルが設けられた太陽電池モジュールの利用が進められている。複数の太陽光発電セルが設けられた太陽電池モジュールでは、太陽光発電セルで発電された電力を外部に取り出すために、太陽光発電セルと接続された配線を太陽電池モジュールの内部から外部に取り出している。そして、このように取り出された配線は、端子ボックスが備える電極端子と接続される。

[0003] 特許文献１には、太陽電池モジュール用の端子ボックスの長寿命化を実現可能な技術が開示されている。特許文献１に開示されている技術では、端子ボックスは太陽電池パネルの表面に固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１８－７４８０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 太陽電池モジュールでは、太陽光発電セルで発電された電力を、端子ボックスを経由して外部に取り出している。端子ボックスには、電極端子、出力ケーブル、バイパスダイオード等の部品が設けられている。特許文献１に開示されている技術では、端子ボックスは太陽電池パネルの表面に固定されている。

[0006] しかしながら、端子ボックスは故障したり経年劣化したりする場合がある。このため、特許文献１に開示されている技術のように、端子ボックスを太陽電池パネルの表面に固定した場合は、端子ボックスを交換できないという

問題がある。

[0007] 上記課題に鑑み本発明の目的は、端子ボックスを交換可能な太陽電池モジュールを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様にかかる太陽電池モジュールは下記の通りである。

[0009] [1]

第1透光部材と、
前記第1透光部材と対向するように配置された第2透光部材と、
前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に配置された中間接着層と、
前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に配置された太陽光発電セルと、
前記第2透光部材に設けられた孔部と、
前記孔部の周囲の前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に設けられ、
前記孔部と前記中間接着層との間をシールするシール材と、
長手方向の一方の端部が前記太陽光発電セルと接続され、長手方向の他方の端部が前記孔部を介して前記第2透光部材の外部に取り出されたバスバー配線と、
前記バスバー配線の前記他方の端部と接続された電極端子を有する端子ボックスと、を備え、
前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子と取り外し可能に接続されており、
前記端子ボックスは、前記第2透光部材に着脱可能に取り付けられている、
太陽電池モジュール。

[0010] [2]

前記バスバー配線は、前記孔部において前記第1透光部材側に配置されたシール材と前記第2透光部材側に配置されたシール材とで挟まれており、前記シール材および前記孔部を介して前記第2透光部材の外部に取り出されて

いる、[1]に記載の太陽電池モジュール。

[0011] [3]

前記端子ボックスは、前記第2透光部材の主面を平面視した際に、前記孔部と重畳するように配置されている、[1]または[2]に記載の太陽電池モジュール。

[0012] [4]

前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子とクリップを用いて固定されている、[1]～[3]のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[0013] [5]

前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子とネジを用いて固定されている、[1]～[3]のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[0014] [6]

前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子と半田を用いて固定されている、[1]～[3]のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[0015] [7]

前記端子ボックスは、前記第2透光部材の外側主面にネジを用いて固定されている、[1]～[6]のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[0016] [8]

前記端子ボックスを固定するための固定治具と、
前記固定治具を前記第2透光部材の外側主面に固定するための粘着部材と、
を更に備え、
前記端子ボックスは、前記固定治具を用いて前記第2透光部材の外側主面に固定されている、[1]～[6]のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[0017] [9]

前記固定治具は、前記端子ボックスを挟んで固定する第1固定治具及び第2固定治具を備え、

前記第 1 及び第 2 固定治具の各々には、前記第 2 透光部材の外側主面と平行な方向に伸びる凹部が形成されており、

前記端子ボックスは、前記第 1 及び第 2 固定治具の前記凹部に沿ってスライドさせて、前記固定治具に固定される、

[8] に記載の太陽電池モジュール。

[0018] [1 0]

前記シール材は、ブチル、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、及びエポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも一種である、[1] ～ [9] のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

発明の効果

[0019] 本発明により、端子ボックスを交換可能な太陽電池モジュールを提供できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す正面図である。

[図2]実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す断面図である。

[図3]実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す拡大正面図である。

[図4]実施の形態にかかる太陽電池モジュールの孔部付近を示す断面図である。

[図5]実施の形態にかかる太陽電池モジュールが備える端子ボックスの正面図である。

[図6]バスバー配線が電極端子に接続されている状態を示す断面図である。

[図7]バスバー配線が電極端子に接続されている状態を示す断面図である。

[図8]バスバー配線が電極端子に接続されている状態を示す断面図である。

[図9]バスバー配線が電極端子に接続されている状態を示す断面図である。

[図10]太陽電池モジュールに端子ボックスを固定している状態を示す断面図である。

[図11]太陽電池モジュールに端子ボックスを固定している状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す正面図である。図2は、実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す断面図である。

[0022] 図1に示すように、本実施の形態にかかる太陽電池モジュール1は、複数の太陽光発電セル21、タブ配線22、バスバー配線23_1～23_3、25_1～25_2、及び端子ボックス30を備える。複数の太陽光発電セル21は、透明な板状部材10に、x軸方向およびy軸方向に並ぶように配置されている。例えば、透明な板状部材10は、第1透光部材11と、第1透光部材11と対向するように配置された第2透光部材12と、第1透光部材11と第2透光部材12との間に配置された中間接着層13と、を備える板状部材である（図2参照）。第1透光部材11および第2透光部材12は、ガラス板または樹脂シートで構成できる。例えば、第1透光部材11および第2透光部材12の両方をガラス板で構成した場合、透明な板状部材10は合わせガラスとなる。以下、本実施の形態では、透明な板状部材として合わせガラス10を用いた場合について説明する。本実施の形態にかかる太陽電池モジュール1（合わせガラス）は、建築物の窓ガラスなど建材として好適に使用できる。

[0023] 図2に示すように、合わせガラス10は、第1ガラス板11、第2ガラス板12、第1ガラス板11と第2ガラス板12との間に配置された中間接着層13を備える。複数の太陽光発電セル21_1、21_2は、中間接着層13の内部に配置されている。なお、本明細書では、太陽光発電セル21_1、21_2を総称して太陽光発電セル21とも記載する。他の構成要素についても同様である。

[0024] 合わせガラス10は、第1ガラス板11、中間接着層13、及び第2ガラス板12がz軸方向に積層されて構成されており、第1ガラス板11と第2ガラス板12とが中間接着層13を用いて互いに接着されている。複数の太陽光発電セル21_1、21_2は、第1ガラス板11と第2ガラス板12と

の間、すなわち中間接着層 1 3 の内部に封入されている。

[0025] 第 1 ガラス板 1 1 および第 2 ガラス板 1 2 の厚さはそれぞれ、例えば 4 m m 以上 1 2 m m 以下である。例えば、第 1 ガラス板 1 1 および第 2 ガラス板 1 2 として化学強化ガラスを用いてもよい。化学強化ガラスを用いた場合は、第 1 ガラス板 1 1 および第 2 ガラス板 1 2 の強度を保ちつつ、第 1 ガラス板 1 1 および第 2 ガラス板 1 2 を軽量化できる。また、本実施の形態では、第 1 ガラス板 1 1 および第 2 ガラス板 1 2 として風冷強化ガラスを用いてもよい。

[0026] 中間接着層 1 3 は、第 1 ガラス板 1 1 と第 2 ガラス板 1 2 との間に挟持されるように配置されている。換言すると、第 1 ガラス板 1 1 と第 2 ガラス板 1 2 は中間接着層 1 3 を用いて接着されている。例えば、太陽電池モジュール 1 を形成する際、第 1 ガラス板 1 1、中間接着層 1 3、太陽光発電セル 2 1、中間接着層 1 3、第 2 ガラス板 1 2 の順に積層し、この積層体を加熱加圧して圧着することで太陽電池モジュール 1 が形成される。このとき、太陽光発電セル 2 1 の下側に配置した中間接着層 1 3 と上側に配置した中間接着層 1 3 が加熱されて溶融するので、完成後の太陽電池モジュール 1 では 1 層の中間接着層 1 3 となる。

[0027] 中間接着層 1 3 の厚さは、例えば 0. 3 8 m m 以上 2. 2 8 m m 以下である。中間接着層 1 3 には、E V A（エチレン-酢酸ビニル共重合体）樹脂、P V B（ポリビニルブチラル）樹脂、アイオノマー樹脂、C O P（シクロオレフィンポリマー）、ポリウレタン、P V C（ポリ塩化ビニル）、P O E（ポリオレフィンエラストマー）、T P O（オレフィン系熱可塑性エラストマー）などを用いてもよい。また、これらの材料を組み合わせることで中間接着層 1 3 を構成してもよい。

[0028] 太陽光発電セル 2 1 は、シリコン系単結晶型、シリコン系多結晶型、アモルファスシリコン型、薄膜シリコン型、C I G S 型、有機薄膜型、色素増感型、ペロブスカイト型等の太陽光発電セルを用いて構成できる。図 1 に示す構成例では、各々の太陽光発電セル 2 1 の形状は矩形状である。例えば、各

々の太陽光発電セル21の形状は正方形としてもよく、長方形としてもよく、円形としてもよい。また、例えば、太陽光発電セル21として片面受光型の太陽光発電セルを用いてもよい。この場合、太陽光発電セル21の受光面が外側（z軸方向マイナス側）を向くように配置する。また、太陽光発電セル21として両面受光型の太陽光発電セルを用いてもよい。

[0029] 図1に示すように、複数の太陽光発電セル21はタブ配線22を用いて互いに電氣的に接続されている。具体的には、太陽光発電セル21は、pn接合が形成された半導体基板を有する。例えば、太陽光発電セル21は、n型半導体が受光面に配置され、p型半導体が受光面と反対側の面（裏面）に配置される。本実施の形態では、y軸方向に配置された複数の太陽光発電セル21同士がタブ配線22を用いて互いに直列に接続されるように構成している。

[0030] つまり、図2に示すように、太陽光発電セル21_1の受光面（z軸方向マイナス側の面）にはタブ配線22_1が接続され、太陽光発電セル21_1の裏面（z軸方向プラス側の面）にはタブ配線22_2が接続される。また、太陽光発電セル21_1と隣接する太陽光発電セル21_2の受光面（z軸方向マイナス側の面）にはタブ配線22_2が接続され、太陽光発電セル21_2の裏面（z軸方向プラス側の面）にはタブ配線22_3が接続される。このように構成することで、y軸方向に配置された複数の太陽光発電セル21をタブ配線22を用いて互いに直列に接続できる。図1に示す構成例では、y軸方向に配置された複数の太陽光発電セル21がタブ配線22で接続された4つの太陽光発電セル群20_1～20_4が形成される。タブ配線22の材料には、銅やアルミニウムを使用できる。

[0031] 4つの太陽光発電セル群20_1～20_4は、バスバー配線23_1～23_3を用いて互いに直列に接続されている。具体的には、太陽光発電セル群20_1と太陽光発電セル群20_2は、y軸方向プラス側においてバスバー配線23_1を用いて接続されている。太陽光発電セル群20_2と太陽光発電セル群20_3は、y軸方向マイナス側においてバスバー配線23_2を用い

て接続されている。太陽光発電セル群 20_3 と太陽光発電セル群 20_4 は、y 軸方向プラス側においてバスバー配線 23_3 を用いて接続されている。

[0032] 太陽光発電セル群 20_1 の y 軸方向マイナス側は、バスバー配線 25_1 の一端と接続されており、太陽光発電セル群 20_4 の y 軸方向マイナス側はバスバー配線 25_2 の一端と接続されている。バスバー配線 25_1 の他端は、端子ボックス 30 が備える電極端子 31_1 (図 5 参照) と接続されている。バスバー配線 25_2 の他端は、端子ボックス 30 が備える電極端子 31_2 (図 6 参照) と接続されている。例えば、バスバー配線 25_1 はマイナス側のバスバー配線であり、バスバー配線 25_2 はプラス側のバスバー配線である。また、電極端子 31_1 はマイナス側の電極端子であり、電極端子 31_2 はプラス側の電極端子である。バスバー配線 23、25 の材料には、銅やアルミニウムを使用できる。このような構成とすることで、複数の太陽光発電セル 21 で発電された電力を取り出せる。

[0033] なお、図 1 では 3 本のタブ配線 22 を用いて複数の太陽光発電セル 21 同士を接続している構成例を示したが、複数の太陽光発電セル 21 同士を接続するタブ配線 22 の数は 3 本以外であってもよい。また、図 1 では全ての太陽光発電セル 21 を直列に接続した構成例を示したが、本実施の形態では一部の太陽光発電セル 21 を並列に接続するように構成してもよい。

[0034] 図 3 は、実施の形態にかかる太陽電池モジュールを示す拡大正面図である。図 4 は、実施の形態にかかる太陽電池モジュールの孔部付近を示す断面図である。本実施の形態では、第 2 ガラス板 12 に孔部 26_1、26_2 を設け、孔部 26_1、26_2 を介してバスバー配線 25_1、25_2 を合わせガラス 10 の内部から外部に取り出している。また、図 3、図 4 に示すように、孔部 26_1、26_2 の周囲の第 1 ガラス板 11 と第 2 ガラス板 12 との間に、孔部 26_1、26_2 と中間接着層 13 との間をシールするシール材 27_1、27_2 を設けている。図 4 に示すように、バスバー配線 25 は、孔部 26 において第 1 ガラス板 11 側に配置されたシール材 27 と第 2 ガラス板 12 側に配置されたシール材 27 とで挟まれており、シール材 27 お

よび孔部26を介して合わせガラス10の外部に取り出されている。このような構成とすることで、孔部26と中間接着層13との間を適切に封止できる。例えば、シール材27には、ブチル、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、及びエポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも一種を使用できる。

[0035] 図5は、実施の形態にかかる太陽電池モジュールが備える端子ボックスの正面図である。図6は、バスバー配線が電極端子に接続されている状態を示す断面図である。なお、図5では、端子ボックスの内部を図示するために、蓋をはずした状態を図示している。図5に示すように、端子ボックス30は、電極端子31_1、31_2、端子台33、出力ケーブル34_1、34_2、及びバイパスダイオード35を備える。端子ボックス30は、第2ガラス板12の外側の主面に取り付けられている。

[0036] 図5、図6に示すように、電極端子31_1、31_2は、端子台33に固定されている。孔部26_1、26_2を介して取り出されたバスバー配線25_1、25_2はそれぞれ、電極端子31_1、31_2と接続されている。図5に示すように、電極端子31_1、31_2はそれぞれ、出力ケーブル34_1、34_2に電氣的に接続されている。よって、太陽電池モジュール1で発電された電力は、出力ケーブル34_1、34_2を用いて外部に出力される。

[0037] また、電極端子31_1と電極端子31_2の間には、バイパスダイオード35が設けられている。これにより、太陽光発電セル21が故障した場合に、電流が太陽光発電セル21を経由しないでバイパスダイオード35を経由するようにできる。つまり、出力ケーブル34_1、34_2が他の太陽電池モジュールに接続されている場合、太陽電池モジュール1が備える太陽光発電セル21が故障すると、太陽電池モジュール1に電流が流れなくなり、他の太陽電池モジュールにも影響が及ぶ。一方、バイパスダイオード35を設けた場合は、太陽光発電セル21が故障した場合に、電流が太陽光発電セル21を経由しないでバイパスダイオード35を流れるので、他の太陽電池モジュールへの影響を防止できる。

- [0038] また、本実施の形態では、図5に示すように、第2ガラス板12の主面を平面視した際に、孔部26_1、26_2と重畳するように端子ボックス30を配置することが好ましい。このような配置とすることで、孔部26_1、26_2が外部から視認できないようにできる。よって、太陽電池モジュール1の意匠性を向上できる。
- [0039] 本実施の形態では、バスバー配線25_1、25_2はそれぞれ、電極端子31_1、31_2と取り外し可能に接続されている。例えば、図5、図6に示すように、バスバー配線25_1、25_2は、クリップ32_1、32_2を用いて電極端子31_1、31_2に固定されてもよい。クリップ32_1、32_2は、クリップ32_1、32_2の先端がz軸方向プラス側に変位可能に構成されている。クリップ32_1、32_2を用いてバスバー配線25_1、25_2を電極端子31_1、31_2に固定する際は、バスバー配線25_1、25_2を電極端子31_1、31_2の上に配置した後、クリップ32_1、32_2の先端をz軸方向マイナス側に変位させて、クリップ32_1、32_2を用いてバスバー配線25_1、25_2を電極端子31_1、31_2に押しつけて固定する。また、バスバー配線25_1、25_2を電極端子31_1、31_2から取り外す際は、クリップ32_1、32_2の先端をz軸方向プラス側に変位させて、バスバー配線25_1、25_2を開放状態とする。クリップ32_1、32_2は、銅、鉄、ステンレス、アルミニウム等の金属材料を用いて構成できる。例えば、本実施の形態では、電極端子31_1、31_2とクリップ32_1、32_2を一体的に形成してもよい。このような構成とした場合は、電極端子31_1、31_2の一部（クリップ32_1、32_2に対応）を曲げるように加工することで、クリップ32_1、32_2を用いてバスバー配線25_1、25_2を電極端子31_1、31_2に固定できる。
- [0040] また、本実施の形態では、図7に示すように、ネジ38を用いてバスバー配線25を電極端子31に固定してもよい。具体的には、バスバー配線25を電極端子31に固定する際は、バスバー配線25を電極端子31の上に配

置した後、ネジ38を締めてバスバー配線25を電極端子31に固定する。
また、バスバー配線25を電極端子31から取り外す際は、ネジ38を緩めて、ネジ38を電極端子31から取り外す。なお、バスバー配線25には、ネジ38を通すためのネジ穴を予め形成しておくことが好ましい。

[0041] また、本実施の形態では、図8に示すように、半田39を用いてバスバー配線25を電極端子31に固定してもよい。具体的には、バスバー配線25を電極端子31に固定する際は、バスバー配線25を電極端子31の上に配置した後、半田39を用いてバスバー配線25を電極端子31に固定する。
また、バスバー配線25を電極端子31から取り外す際は、半田39を溶かして、バスバー配線25を電極端子31から取り外す。半田39には、無鉛半田や有鉛半田を使用できる。耐久性の観点から無鉛半田を使用するのが好ましい。

[0042] また、本実施の形態では、図9に示すように、バスバー配線25と電極端子31とをクリップ40を用いて固定してもよい。具体的には、図9に示すように、電極端子31の先端41をz軸方向プラス側に曲げておく。また、電極端子31の先端41と対向するように、バスバー配線25の先端42を曲げておく。そして、電極端子31の先端41とバスバー配線25の先端42をクリップ40を用いて挟んで固定する。バスバー配線25を電極端子31から取り外す際は、クリップ40を取り外す。クリップ40は、銅、鉄、ステンレス、アルミニウム等の金属材料を用いて構成できる。図9に示す構成では、クリップ40を引き抜くことで、バスバー配線25を電極端子31から取り外せるので、バスバー配線25の取り外しが容易になる。

[0043] また、本実施の形態では、端子ボックス30は、第2ガラス板12に着脱可能に取り付けられている。例えば、図10に示すように、第2ガラス板12の外側主面にネジを用いて端子ボックス30を固定してもよい。具体的には、図10に示すように、端子ボックス30と合わせガラス10に予めネジ穴を空けておく。そして、ボルト52_1、52_2を端子ボックス30と合わせガラス10のねじ穴に通し、第1ガラス板11側に設けたナット53_1

、53_2を用いてボルト52_1、52_2を固定する。このようにすることで、第2ガラス板12の外側主面に端子ボックス30を固定できる。なお、第2ガラス板12の外側主面から端子ボックス30を取り外す際は、ボルト52_1、52_2を緩めて、第2ガラス板12の外側主面から端子ボックス30を取り外す。

[0044] また、本実施の形態では、図11に示すように、固定治具55_1、55_2を用いて端子ボックス30を第2ガラス板12の外側主面に固定してもよい。つまり、端子ボックス30を挟んで固定する固定治具55_1、55_2（第1固定治具及び第2固定治具）を用いて、端子ボックス30を第2ガラス板12の外側主面に固定してもよい。

[0045] 具体的には、図11に示すように、固定治具55_1、55_2を、粘着部材56_1、56_2を用いて第2ガラス板12の外側主面に固定する。固定治具55_1、55_2の各々には、z軸方向に伸びる凹部57_1、57_2が形成されており、端子ボックス30を凹部57_1、57_2に沿ってz軸方向にスライドさせることで、固定治具55_1、55_2に端子ボックス30を固定する。例えば、固定治具55_1、55_2は、力を加えると凹部57_1、57_2が広がるクリップのような構造体を用いて構成してもよい。この場合は、力を加えて凹部57_1、57_2を広くした状態で端子ボックス30を凹部57_1、57_2に沿ってz軸方向にスライドさせる。その後、固定治具55_1、55_2に付与していた力を抜くことで、端子ボックス30が凹部57_1、57_2に挟持されて固定される。このようにすることで、第2ガラス板12の外側主面に端子ボックス30を固定できる。固定治具55_1、55_2は、金属材料や樹脂材料を用いて構成できる。

[0046] なお、第2ガラス板12の外側主面から端子ボックス30を取り外す際は、固定治具55_1、55_2に力を加えて凹部57_1、57_2を広くした状態で、固定治具55_1、55_2の凹部57_1、57_2に沿って、端子ボックス30をz軸方向にスライドさせて、端子ボックス30を固定治具55_1、55_2から取り外す。この場合は、固定治具55_1、55_2を第

2 ガラス板 1 2 の外側主面から取り外すことなく、端子ボックス 3 0 を第 2 ガラス板 1 2 から取り外せる。

[0047] 以上で説明したように、本実施の形態では、バスバー配線 2 5 は端子ボックス 3 0 の電極端子 3 1 と取り外し可能に接続されている。また、端子ボックス 3 0 は、第 2 ガラス板 1 2 に着脱可能に取り付けられている。したがって、本発明により、端子ボックスを交換可能な太陽電池モジュールを提供できる。

[0048] 背景技術で説明したように、太陽電池モジュールでは、太陽光発電セルで発電された電力を、端子ボックスを経由して外部に取り出している。端子ボックスには、電極端子、出力ケーブル、バイパスダイオード等の部品が設けられているが、端子ボックスは故障したり経年劣化したりする場合がある。このため、端子ボックスを太陽電池パネルの表面に固定した場合は、端子ボックスを交換できないという問題があった。つまり、バスバー配線と端子ボックスの電極端子とを取り外しできないように接続したり、端子ボックスを太陽電池モジュールに直接接着材で接着したりした場合は、端子ボックスを取り外すことができないため、メンテナンス性が悪いという問題があった。

[0049] これに対して本実施の形態では、バスバー配線 2 5 が端子ボックス 3 0 の電極端子 3 1 と取り外し可能に接続されている。また、端子ボックス 3 0 は、第 2 ガラス板 1 2 に着脱可能に取り付けられている。したがって、本発明により、端子ボックスを交換可能な太陽電池モジュールを提供できる。

[0050] 例えば、端子ボックス 3 0 には、電極端子 3 1、出力ケーブル 3 4、バイパスダイオード 3 5 等の部品が設けられている。本実施の形態では、これらの部品が故障した際、端子ボックス 3 0 全体を交換できる。したがって、太陽電池モジュールを長期間使用できる。

[0051] なお、本実施の形態では、第 1 透光部材 1 1 および第 2 透光部材 1 2 の少なくとも一方を樹脂シートで構成してもよい。この場合、樹脂シートには、E T F E（エチレン・四フッ化エチレン共重合体）、E C T F E（エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体）、P V F（ポリフッ化ビニル）、

P V D F（ポリフッ化ビニリデン）、P E T（ポリエチレンテレフタレート）、P S（ポリスチレン）、P C（ポリカーボネート）などを使用できる。

[0052] 以上、本発明を上記実施の形態に即して説明したが、本発明は上記実施の形態の構成にのみ限定されるものではなく、本願特許請求の範囲の請求項の発明の範囲内で当業者であればなし得る各種変形、修正、組み合わせを含むことは勿論である。

[0053] この出願は、2023年11月10日に提出された日本出願特願2023-192390を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0054] 1 太陽電池モジュール
- 10 合わせガラス（透明な板状部材）
 - 11 第1ガラス板（第1透光部材）
 - 12 第2ガラス板（第2透光部材）
 - 13 中間接着層
 - 20_1～20_4 太陽光発電セル群
 - 21 太陽光発電セル
 - 22、22_1、22_2 タブ配線
 - 23、23_1～23_3 バスバー配線
 - 25、25_1、25_2 バスバー配線
 - 26、26_1、26_2 孔部
 - 27、27_1、27_2 シール材
 - 30 端子ボックス
 - 31、31_1、31_2 電極端子
 - 32、32_1、32_2 クリップ
 - 33 端子台
 - 34_1、34_2 出力ケーブル
 - 35 バイパスダイオード

38 ネジ

39 半田

40 クリップ

41、42 先端

52、52_1、52_2 ボルト

53、53_1、53_2 ナット

55、55_1、55_2 固定治具

56、56_1、56_2 粘着部材

57、57_1、57_2 凹部

請求の範囲

- [請求項1] 第1透光部材と、
前記第1透光部材と対向するように配置された第2透光部材と、
前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に配置された中間接着層と、
前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に配置された太陽光発電セルと、
前記第2透光部材に設けられた孔部と、
前記孔部の周囲の前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に設けられ、前記孔部と前記中間接着層との間をシールするシール材と、
長手方向の一方の端部が前記太陽光発電セルと接続され、長手方向の他方の端部が前記孔部を介して前記第2透光部材の外部に取り出されたバスバー配線と、
前記バスバー配線の前記他方の端部と接続された電極端子を有する端子ボックスと、を備え、
前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子と取り外し可能に接続されており、
前記端子ボックスは、前記第2透光部材に着脱可能に取り付けられている、
太陽電池モジュール。
- [請求項2] 前記バスバー配線は、前記孔部において前記第1透光部材側に配置されたシール材と前記第2透光部材側に配置されたシール材とで挟まれており、前記シール材および前記孔部を介して前記第2透光部材の外部に取り出されている、請求項1に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項3] 前記端子ボックスは、前記第2透光部材の主面を平面視した際に、前記孔部と重畳するように配置されている、請求項1または2に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項4] 前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子とクリップを用

いて固定されている、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。
。

[請求項5] 前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子とネジを用いて固定されている、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項6] 前記バスバー配線の前記他方の端部は前記電極端子と半田を用いて固定されている、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項7] 前記端子ボックスは、前記第 2 透光部材の外側主面にネジを用いて固定されている、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項8] 前記端子ボックスを固定するための固定治具と、
前記固定治具を前記第 2 透光部材の外側主面に固定するための粘着部材と、を更に備え、
前記端子ボックスは、前記固定治具を用いて前記第 2 透光部材の外側主面に固定されている、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項9] 前記固定治具は、前記端子ボックスを挟んで固定する第 1 固定治具及び第 2 固定治具を備え、
前記第 1 及び第 2 固定治具の各々には、前記第 2 透光部材の外側主面と平行な方向に伸びる凹部が形成されており、
前記端子ボックスは、前記第 1 及び第 2 固定治具の前記凹部に沿ってスライドさせて、前記固定治具に固定される、
請求項 8 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項10] 前記シール材は、ブチル、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、及びエポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも一種である、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。