

(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2008-303660

(P2008-303660A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 D 13/18 (2006.01)	E O 4 D 13/18	2 E 1 0 8
H O 1 L 31/042 (2006.01)	H O 1 L 31/04 R	5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-153463 (P2007-153463)	(71) 出願人	391013162
(22) 出願日	平成19年6月11日 (2007.6.11)		株式会社屋根技術研究所
			愛知県高浜市碧海町二丁目3番地26
		(74) 代理人	100098224
			弁理士 前田 勲次
		(72) 発明者	小林 修一
			愛知県高浜市碧海町二丁目3番地26 株
			式会社屋根技術研究所内
		Fターム(参考)	2E108 KK01 LL01 MM06 MM08 NN07
			5F051 BA03 JA09

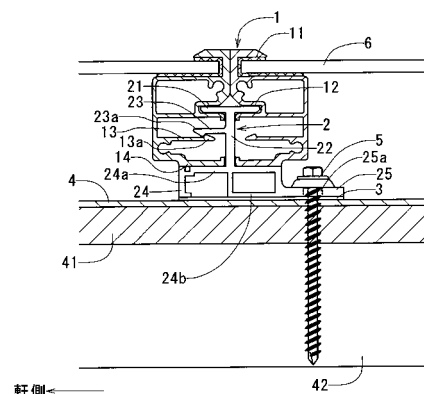
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池モジュールの固定構造に係る部品点数を削減すると共に施工の標準化を図れるようにして製造及び施工のコストダウンができる太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材を提供する。

【解決手段】 モジュールガラス6を有した太陽電池パネル本体と、太陽電池パネル本体に固定されるフレーム1とを備えた太陽電池モジュールを、固定部材2を介して支持部材42に固定する太陽電池モジュールの固定構造、その固定構造に用いる太陽電池モジュール用のフレーム1及び固定部材2であって、固定部材2がフレーム1に対してスライド可能とされ、固定部材2により二つの太陽電池モジュールの近接するフレーム1同士を接した状態で接合すると共に、一方の太陽電池モジュールがフレーム1の延びる方向に対して直角方向へ移動するのを規制し、固定部材2が他方の太陽電池モジュールの下側で支持部材42へ固定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体と、該太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に夫々固定されるフレームを備えた太陽電池モジュールを、該太陽電池モジュールの対向する夫々の辺の前記フレームに夫々固定部材を接合した上で該固定部材を所定の支持部材に支持させることで、前記太陽電池モジュールを前記支持部材に固定する太陽電池モジュールの固定構造であって、

前記固定部材が前記フレームに対してスライド可能とされ、前記固定部材によって、前記支持部材の延びる方向に配置された二つの前記太陽電池モジュールの近接する前記フレーム同士が互いに接した状態で、前記太陽電池モジュール同士が略同一面状となるように接合すると共に、一方の前記太陽電池モジュールが前記フレームの延びる方向に対して直角方向へ移動するのを規制し、前記固定部材が他方の前記太陽電池モジュールの下側で前記支持部材へ固定されることを特徴とする太陽電池モジュールの固定構造。

10

【請求項 2】

他方の前記太陽電池モジュールは、前記固定部材を挟んで勾配屋根における棟側に配置された前記太陽電池モジュールであることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの固定構造。

【請求項 3】

前記フレームは、

一側面側に開口し前記太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、該挿入支持部の下側に配置され前記一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と、該接合部の下側に配置されると共に前記他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成され、

20

前記固定部材は、

前記フレームの前記接合部内に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一対の被接合部と、一対の該被接合部の間から下方へ延びる立下り部と、該立下り部の下端に配置され前記フレームの底部を載置可能な台座部と、該台座部と前記被接合部との間で前記立下り部から前記被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出し前記フレームの前記係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、前記台座部の下面と同一面の下面とされ前記係合片の延びる方向とは反対方向へ延び前記支持部材に固定するための固定部とを有し、同一断面形状で前記フレームよりも短く形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の太陽電池モジュールの固定構造。

30

【請求項 4】

前記フレームは、前記接合部の開口側上部が傾斜していると共に、

前記固定部材は、前記被接合部の先端下側が傾斜していることを特徴とする請求項 3 に記載の太陽電池モジュールの固定構造。

【請求項 5】

前記太陽電池パネル本体の周辺で前記フレームが固定された辺とは異なる辺に固定され端部に前記固定部材が通過可能な切欠きが形成された側面フレームと、該側面フレームの前記切欠きを覆い前記フレームに固定される側面キャップとを更に備え、

40

該側面キャップを外すことで、前記固定部材を前記支持部材に支持させた状態で、前記固定部材により固定された前記太陽電池モジュールを、前記フレームの延びる方向へスライドさせて前記固定部材から前記太陽電池モジュールを外せるようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までの何れか一つに記載の太陽電池モジュールの固定構造。

【請求項 6】

太陽電池モジュールにおける太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に固定される太陽電池モジュール用のフレームであって、

一側面側に開口し前記太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、

該挿入支持部の下側に配置され前記一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と

50

、
該接合部の下側に配置されると共に前記他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成されていることを特徴とするフレーム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のフレームを介して前記太陽電池モジュールを所定の支持部材に固定するための太陽電池モジュール用の固定部材であって、

前記フレームの前記接合部内に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部と、

一对の該被接合部の間から下方へ延びる立下り部と、

該立下り部の下端に配置され前記フレームの底部を載置可能な台座部と、

該台座部と前記被接合部との間で前記立下り部から前記被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出し前記フレームの前記係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、

前記台座部の下面と同一面の下面とされ前記係合片の延びる方向とは反対方向へ延び前記支持部材に固定するための固定部と

を有し、同一断面形状で前記フレームよりも短く形成されていることを特徴とする固定部材。

【請求項 8】

前記固定部材は、

前記台座部が、前記接合部の延びる長さよりも長く延びていることを特徴とする請求項 7 に記載の固定部材。

【請求項 9】

前記固定部材は、

前記台座部が、前記フレームの下面と前記支持部材との間で、前記太陽電池パネル本体に接続されるモジュール間ケーブルを通過可能な隙間を形成することができる高さであり

、
前記太陽電池モジュール本体の上面が、前記支持部材上に載置される屋根材と略同じ高さとなる高さまでの調節を可能とすることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の固定部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽電池モジュールを屋根上に留め付ける固定構造と、その太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の太陽電池モジュールの固定構造としては、屋根材を介さず野地板に直接取付けることができるものが知られている。例えば、図 6 (A) に示すように、流れ方向（軒側方向）に対して垂直方向に延びるように配置された隣接する二つの太陽電池モジュールにおける枠体 80、81 のうちで、軒側の太陽電池モジュールの棟側枠体 81 に形成される繫止部 82 が野地板 41 に繫止され、軒側の太陽電池モジュールの棟側枠体 81 に形成される棟側嵌合部 84 が、棟側の太陽電池モジュールの軒側枠体 80 に形成される軒側嵌合部 83 に嵌合される（特許文献 1）。

【0003】

また、その他の太陽電池モジュール固定構造としては、図 6 (B) 及び (C) に示すように、隣り合う二つの太陽電池モジュールの太陽電池モジュール枠材 92 を、取付架台 90 によって同時に取付けるものである。枠材 92 の取付部 93 が取付架台 90 の取付部 91 に対してスライド可能な状態で嵌合され、取付架台 90 が垂木 42 にビス 95（又はボルト）で取付けられる（特許文献 2）。

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-297509 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献２】特開２００３－３３６３５７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１に示されたような従来の太陽電池モジュールの固定構造では、その枠体８１を野地板４１に取り付けるための繫止部８２が所定のピッチで一体的に設けられているので、所定間隔で野地板４１を支持する垂木が配置された位置と、太陽電池モジュールの繫止部８２の位置とが一致しないことがあり、繫止部８２が垂木に固定されず、太陽電池モジュールの固定強度が低下する問題がある。

【０００６】

また、太陽電池モジュールの軒側枠体８０と棟側枠体８１が違う形状であり、部品点数が増加すると共に、さらに、繫止部８２を形成するために複雑な加工があるので、コストアップに繋がっている。

【０００７】

一方、特許文献２に示されたような従来の太陽電池モジュールの固定構造では、取付架台９０の取付部９１が枠材９２と枠材９２の間にあるため、太陽電池モジュールの設置面積が増すことによる設置枚数の減少問題がある。更に、枠材９２と枠材９２との間が開いてしまうので意匠性を良くするために取付架台９０等の上面を覆うカバー材等の部材が別途必要となり、コストアップに繋がっている。

【０００８】

そこで、本発明は上記の実情に鑑み、太陽電池モジュールの固定構造に係る部品点数を削減すると共に施工の標準化が図れるようにすることで、製造及び施工のコストダウンができる他に、意匠性を向上させることができる太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材の提供を課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、「太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体と、該太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に夫々固定されるフレームを備えた太陽電池モジュールを、該太陽電池モジュールの対向する夫々の辺の前記フレームに夫々固定部材を接合した上で該固定部材を所定の支持部材に支持させることで、前記太陽電池モジュールを前記支持部材に固定する太陽電池モジュールの固定構造であって、前記固定部材が前記フレームに対してスライド可能とされ、前記固定部材によって、前記支持部材の延びる方向に配置された二つの前記太陽電池モジュールの近接する前記フレーム同士が互いに接した状態で、前記太陽電池モジュール同士が略同一面状となるように接合すると共に、一方の前記太陽電池モジュールが前記フレームの延びる方向に対して直角方向へ移動するのを規制し、前記固定部材が他方の前記太陽電池モジュールの下側で前記支持部材へ固定される」ものであることを特徴とする。

【００１０】

ここで、支持部材とは、屋根の構造部材のことであり、例えば、木造でいえば野地板や垂木であり、鉄骨でいえば母屋等で必要固定強度に対して持ち堪える部材である。

【００１１】

本発明によると、太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体と、太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に夫々固定されるフレームを備えた太陽電池モジュールを、太陽電池モジュールの対向する夫々の辺のフレームに夫々固定部材を接合した上で固定部材を所定の支持部材に支持させることで、太陽電池モジュールを支持部材に固定する太陽電池モジュールの固定構造であって、固定部材がフレームに対してスライド可能とされ、固定部材によって、支持部材の延びる方向に配置された二つの太陽電池モジュールの近接するフレーム同士が互いに接した状態で、太陽電池モジュール同士が略同一面状となるように接合すると共に、一方の太陽電池モジュールがフレームの延びる方向に対して直角方向へ移動するのを規制し、固定部材が他方の太陽電池モジ

10

20

30

40

50

ジュールの下側で支持部材へ固定されるものである。

【0012】

これにより、フレームに対して固定部材を接合した上で固定部材を所定の支持部材に支持させることが出来る。また、固定部材はフレームに対してスライド可能な形状とされているので、例えば、支持部材として屋根の野地板に固定する場合、所定間隔で野地板を支持する垂木等の支持部材（構造部材）のある位置に固定部材をスライドさせて、その位置に固定部材を取付けることで、より強固に固定部材を取付けることができ、従って、より強固に太陽電池モジュールを固定することができる。

【0013】

また、一方の太陽電池モジュールを固定部材によってフレームを介して支持部材に固定した後に、他方の太陽電池モジュールのフレームをその固定部材によって固定することができるので、複数の太陽電池モジュールを一方から順番に固定することができ、施工の標準化を図ることができ、施工のコストダウンをすることができる。また、固定部材を支持部材に固定する際に、固定部材における支持部材へ固定する部分が他方の太陽電池モジュールの下側で支持部材へ固定しているため、フレーム同士が互いに接した状態にできる。更に、太陽電池モジュール同士が略同一面状となるように接合するので、太陽電池モジュール同士の間に隙間ができず意匠性を高く（見栄えを良く）することができると共に、カバー等の部材を使用しなくてもよい。

【0014】

また、近接する太陽電池モジュールのフレーム同士を互いに接した状態としているので、同じ大きさの太陽電池モジュールであれば、太陽電池モジュールの設置面積を可能な限り小さくすることができ、屋根等への太陽電池モジュールの設置枚数が減少するのを防止することができる。更に、太陽電池モジュールの対向する二つの辺に、同一断面形状のフレームを用いているので、特許文献1のように異なる形状のフレームを使用しなくても太陽電池モジュールを支持部材に固定することができ、部品点数を削減して太陽電池モジュールの固定構造に係る製造のコストダウンをすることができる。

【0015】

なお、太陽電池パネル本体の全辺に、同じフレーム（上記のフレーム）を固定するようにしても良いし、対向する一对の辺にフレームを固定すると共に、そのフレームが固定された辺と直交する辺に断面形状の異なるフレーム（例えば、側面フレーム）を固定するよう

【0016】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「他方の前記太陽電池モジュールは、前記固定部材を挟んで勾配屋根における棟側に配置された前記太陽電池モジュール」であることを特徴とする。

【0017】

本発明によると、他方の太陽電池モジュールは、固定部材を挟んで勾配屋根における棟側に配置された太陽電池モジュールである。つまり、軒側に配置された太陽電池モジュールの棟側を固定している固定部材によって、棟側に配置される太陽電池モジュールの軒側を固定するようにしたものである。

【0018】

これにより、軒側の太陽電池モジュールを固定している固定部材に対して、棟側の太陽電池モジュールを接続するようにしており、太陽電池モジュールの自重により固定部材に接続しやすく、棟側の太陽電池モジュールもまた固定部材で固定することにより、太陽電池モジュールは完全固定となる。従って、複数の太陽電池モジュールを軒側から棟側へ向かって順番に固定することができ、施工の標準化を図ることができ、施工のコストダウンをすることができる。

【0019】

また、上記のような太陽電池モジュールの固定構造としているので、太陽電池モジュールの施工方法として、例えば、屋根等の支持部材にまず、スターター金具としての固定部

材を軒側に固定し、この固定部材（スターター金具）に太陽電池モジュールの一边のフレームを接合する。この際、固定部材の軒先側に化粧カバーを固定部材に固定してもよい。これにより、屋根との一体感を出すと共に意匠性を高めることができる。続いて、太陽電池モジュールにおけるスターター金具に接合された辺とは反対側の辺（棟側の辺）のフレームに対して固定部材を接合する。その際に、固定部材の支持部材に固定する部分が、接合された太陽電池モジュールとは反対側（棟側）に向くように、太陽電池モジュールのフレームに接合する。そして、フレームに対して固定部材をスライドさせて、支持部材における垂木等の構造部材に固定部材を固定する。次に、一つ目の太陽電池モジュールを固定している固定部材に対して、二つ目の太陽電池モジュールを棟側に接続する。これにより、二つの太陽電池モジュールの近接するフレーム同士が接した状態となると共に、二つ目の太陽電池モジュールの下側で固定部材が支持部材に固定された状態となる。その後、二つ目の太陽電池モジュールにおける他方の辺（棟側の辺）のフレームに固定部材を接続し、上記と同様にその固定部材を支持部材に固定することで二つ目の太陽電池モジュールが完全に固定されることとなり、上記の作業を繰り返すことで順次太陽電池モジュールを棟側へ向かって支持部材に固定することができる。従って、本発明の太陽電池モジュールの固定構造によると、支持部材に対して、或るところ（例えば、スターター金具）を基点として複数の太陽電池モジュールを一方から順番に固定することができ、施工の標準化を図ることができる。

10

【0020】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記フレームは、一側面側に開口し前記太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、該挿入支持部の下側に配置され前記一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と、該接合部の下側に配置されると共に前記他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成され、前記固定部材は、前記フレームの前記接合部内に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部と、一对の該被接合部の間から下方へ延びる立下り部と、該立下り部の下端に配置され前記フレームの底部を載置可能な台座部と、該台座部と前記被接合部との間で前記立下り部から前記被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出し前記フレームの前記係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、前記台座部の下面と同一面の下面とされ前記係合片の延びる方向とは反対方向へ延び前記支持部材に固定するための固定部とを有し、同一断面形状で前記

20

30

【0021】

本発明によると、太陽電池モジュールの固定構造において、フレームは、一側面側に開口し太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、挿入支持部の下側に配置され一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と、接合部の下側に配置されると共に他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成され、固定部材は、フレームの接合部内に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部と、一对の被接合部の間から下方へ延びる立下り部と、立下り部の下端に配置されフレームの底部を載置可能な台座部と、台座部と被接合部との間で立下り部から被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出しフレームの係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、台座部の下面と同一面の下面とされ係合片の延びる方向とは反対方向へ延び支持部材に固定するための固定部とを有し、同一断面形状でフレームよりも短く形成されている。

40

【0022】

これにより、フレームにある挿入支持部を利用して、以前よりある発電に必要な太陽電池セルを持つモジュールガラス（太陽電池パネル本体）を挿入支持することができる。また、挿入支持部の下側に配置され一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部があり、固定部材の被接合部と接合可能となるので、風荷重、地震荷重に対して太陽電池モジュールが屋根より外れることを防ぐことができる。また、接合部の下側に配置された係合突部と固定部材の被係合突部との係合により、施工時にフレームと固定部材が外れることを

50

防ぐことができる。更に、固定部材はフレームよりも短く形成されているので、フレームの長さの間であれば自由にスライドすることができる。よって、施工時にフレームに対して固定部材をスライドさせて、支持部材における垂木等の構造部材に固定部材を固定することが容易となる。なお、例えば、係合突部と被係合突部の形状としては、鑿型の形状で、施工時に必要に応じてフレームに対して固定部材を係合できるものと、L型の形状でより強い係合力を持つものがある。

【0023】

また、支持部材に固定するための固定部が台座部より延びだしており、その固定部を支持部材における垂木等の構造部材に固定することで固定部材を固定することができ、フレームより伝わる外力に対して太陽電池モジュールが屋根より外れることを防ぐことができる。また、施工する際に太陽電池モジュールの棟側に固定部材を設置し支持部材へ固定するため、固定部が係合片の延びる方向とは反対方向へ延びているので、支持部材に固定部材を介して固定具（例えば、ビスやボルト）にて固定する際に、固定部材、フレーム及び太陽電池モジュールが設置工具等に干渉することなく固定部材を固定できるため、施工効率が向上することができる。

【0024】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記フレームは、前記接合部の開口側上部が傾斜していると共に、前記固定部材は、前記被接合部の先端下側が傾斜している」ものであることを特徴とする。

【0025】

本発明によると、太陽電池モジュールの固定構造において、フレームは、接合部の開口側上部が傾斜していると共に、固定部材は、被接合部の先端下側が傾斜しているものである。

【0026】

これにより、固定部材の被接合部とフレームの接合部に傾斜があるため、被接合部に接合部を接合する際に、太陽電池モジュールの他方の辺を高くして太陽電池モジュールを斜めにして接合部の開口内へ被接合部を挿入する時に被接合部と接合部とを干渉し難くすることが可能となり、太陽電池モジュールを斜めにした状態で接合することができるため、施工し易くすることができ、施工のコストダウンをすることができる。

【0027】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、「前記太陽電池パネル本体の周辺で前記フレームが固定された辺とは異なる辺に固定され端部に前記固定部材が通過可能な切欠きが形成された側面フレームと、該側面フレームの前記切欠きを覆い前記フレームに固定される側面キャップとを更に備え、該側面キャップを外すことで、前記固定部材を前記支持部材に支持させた状態で、前記固定部材により固定された前記太陽電池モジュールを、前記フレームの延びる方向へスライドさせて前記固定部材から前記太陽電池モジュールを外せるようにした」ものであることを特徴とする。

【0028】

ところで、固定部材を屋根材等の支持部材に対してビスやボルト等の固定具を用いて固定支持するようにした場合、支持部材に固定される固定具を伝って支持部材の表面側から裏面側へ雨水等が浸入して漏水する恐れがある。また、屋根材等の支持部材の表面に形成された凹凸により固定部材が不安定な状態となったり、傾いて固定されたりして固定部材によって太陽電池モジュールのフレームを強固に固定することができなくなる恐れがある。そのため、固定部材と支持部材との間にブチルゴム等からなる防水ゴムを配置することで、この防水ゴムによって漏水を防止したり、支持部材表面の凹凸を吸収させるようにしたりすることが考えられる。しかしながら、この場合、太陽電池モジュールのメンテナンス等をする際に、屋根材等の支持部材から固定部材を外すことで太陽電池モジュールを取外すようにすると、固定部材を屋根材から剥がす際に固定部材の下側に貼ってある防水ゴムにより屋根材を壊してしまう恐れがある。更に、固定部材を固定する固定具を外すことでその場所から漏水する危険性が高くなると共に、元の位置（同じ位置）に固定部材を固

定具で留め付けた場合、固定具による固定の強度不足に至ることがある。

【0029】

本発明によると、太陽電池モジュールの固定構造において、太陽電池パネル本体の周辺でフレームが固定された辺とは異なる辺に固定され端部に固定部材が通過可能な切欠きが形成された側面フレームと、側面フレームの切欠きを覆いフレームに固定される側面キャップとを更に備え、側面キャップを外すことで、固定部材を支持部材に支持させた状態で、固定部材により固定された太陽電池モジュールを、フレームの延びる方向へスライドさせて固定部材から太陽電池モジュールを外せるようにしたものである。

【0030】

これにより、側面フレームは、フレームと固定部材が干渉しない大きさに切欠き部が形成されているので、太陽電池モジュールの設置後、メンテナンス等をする際に屋根材より固定部材を外さなくても太陽電池モジュールを外すことが可能となり、屋根材から固定部材を外すことによる屋根材の破壊や漏水の危険性を可及的に少なくしてメンテナンス等が可能とすることができる。また、固定部材を外さなくても太陽電池モジュールを外すことができるので、屋根材等の支持部材に対する固定具による固定部材の固定強度が低下することがなく、メンテナンスした太陽電池モジュールを問題なく継続して強固に固定することができる。なお、側面フレームは、フレームと同一の断面形状であっても良いし、フレームとは異なる断面形状であっても良い。

【0031】

また、隣接して配置された太陽電池モジュール同士を側面キャップにより連結することができるので、太陽電池モジュールのフレーム、側面キャップ、及び側面キャップをフレームに固定するビス等を金属製とすることで、一方の太陽電池モジュールと隣接する他方の太陽電池モジュールとを、側面キャップ及びビスを介して太陽電池モジュール同士を通電可能な状態とすることができる。これにより、太陽電池モジュール間でアースを取る際に、アース用のケーブルを別途取り付けたり、アースを取るための部材を別途用意する必要が無く、簡単に太陽電池モジュール間同士をアース接続することができると共に、アースに係るコストが増加するのを抑制することができる。また、固定部材の接続に加えて側面キャップによっても隣接する太陽電池モジュール同士を連結することができるので、万が一に一部の固定部材が支持部材から外れても、側面キャップによって支持部材に固定された他の太陽電池モジュールと連結されており、太陽電池モジュールが屋根材等の支持部材から脱落するのを防止することができ、二次災害等が発生するのを防止することができる。

【0032】

本発明に係る太陽電池モジュール用のフレームは、「太陽電池モジュールにおける太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に固定される太陽電池モジュール用のフレームであって、一側面側に開口し前記太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、該挿入支持部の下側に配置され前記一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と、該接合部の下側に配置されると共に前記他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成されている」ものであることを特徴とする。

【0033】

本発明によると、太陽電池モジュールにおける太陽電池セルを有し外形が多角形状で平板状の太陽電池パネル本体の周辺で少なくとも一対の対向する辺に固定される太陽電池モジュール用のフレームであって、一側面側に開口し太陽電池パネル本体の辺縁が挿入支持される挿入支持部と、挿入支持部の下側に配置され前記一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部と、接合部の下側に配置されると共に他側面側に開口し上側へ突出する係合突部とを有し、同一断面形状で長尺状に形成されているものである。

【0034】

これにより、フレームにある挿入支持部を利用して、以前よりある発電に必要な太陽電池セルを持つモジュールガラス（太陽電池パネル本体）を挿入支持することができる。ま

10

20

30

40

50

た、挿入支持部の下側に配置され一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部があり、この接合部を介して支持部材に固定される固定部材の被接合部を接合させることで、フレームを支持部材に固定することができ、風荷重、地震荷重に対して太陽電池モジュールが屋根より外れることを防ぐことができる。また、接合部の下側に係合突部が配置されており、この係合突部に固定部材の被係合突部を係合させることで、施工時にフレームが固定部材から外れるのを防ぐことができる。よって、より強固に支持部材へ固定することができるフレームとなる。また、フレームを同一断面形状で長尺状としているので、押出し成形等により簡単にフレームを製造することができ、フレームに係るコストを低くすることができる。

【0035】

本発明に係る太陽電池モジュール用の固定部材は、「上記に記載のフレームを介して前記太陽電池モジュールを所定の支持部材に固定するための太陽電池モジュール用の固定部材であって、前記フレームの前記接合部に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部と、一对の該接合部の間から下方へ延びる立下り部と、該立下り部の下端に配置され前記フレームの底部を載置可能な台座部と、該台座部と前記被接合部との間で前記立下り部から前記被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出し前記フレームの前記係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、前記台座部の下面と同一面の下面とされ前記係合片の延びる方向とは反対方向へ延び前記支持部材に固定するための固定部とを有し、同一断面形状で前記フレームよりも短く形成されている」ものであることを特徴とする。

【0036】

本発明によると、上記した太陽電池モジュール用のフレームを介して太陽電池モジュールを所定の支持部材に固定するための太陽電池モジュール用の固定部材であって、フレームの接合部に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部と、一对の接合部の間から下方へ延びる立下り部と、立下り部の下端に配置されフレームの底部を載置可能な台座部と、台座部と被接合部との間で立下り部から被接合部と同じ方向へ延び先端に下側へ突出しフレームの係合突部と係合する被係合突部を備えた係合片と、台座部の下面と同一面の下面とされ係合片の延びる方向とは反対方向へ延び支持部材に固定するための固定部とを有し、同一断面形状でフレームよりも短く形成されているものである。

【0037】

これにより、フレームの接合部に固定部材の被接合部を接合させることで、フレームを介して太陽電池モジュールを固定することができ、風荷重、地震荷重に対して太陽電池モジュールが屋根より外れることを防ぐことができる。また、固定部材の被係合部をフレームの係合部に係合させることで、施工時にフレームと固定部材とが外れることを防ぐことができる。また、固定部材に、被接合部を互いに離反する方向へ延びるように一对備えられており、この一对の被接合部に夫々フレームの接合部を挿入接続することで、一对の被接合部の中間を挟んで二つのフレームを線対称となる状態で接合することができ、同一断面形状のフレームを問題なく接合することができる。

【0038】

また、固定部材をフレームよりも短く形成しているので、フレームの長さの間であれば自由にスライドさせることができ、施工時にフレームに対して固定部材をスライドさせて、支持部材における垂木等の構造部材に固定部材を固定することが容易となる。また、支持部材に固定するための固定部が台座部より延びだしており、その固定部を支持部材における垂木等の構造部材に固定することで固定部材を固定することができ、フレームより伝わる外力に対して太陽電池モジュールが屋根より外れることを防ぐことができる。また、支持部材へ固定するための固定部を、係合片の延びる方向とは反対方向へ延びるようにしているので、係合片が形成された側の被接合部に対して太陽電池モジュールのフレームを接合させた状態で、固定部材の固定部を固定具（例えば、ビスやボルト）で固定する際に、固定される太陽電池モジュール等が設置工具等に干渉するのを防止することができる。

更に、固定部材を同一断面形状で延びた部材としているので、押出し成形等により長尺状に形成したものを適宜の長さに切断すればよく、固定部材の製造に係るコストを低くすることができる。

【0039】

本発明に係る太陽電池モジュール用の固定部材は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、前記台座部が、前記被接合部の延びる長さよりも長く延びている」ものであることを特徴とする。

【0040】

本発明によると、固定部材は、台座部が、接合部の延びる長さよりも長く延びているものである。

10

【0041】

これにより、施工する際に、一方の太陽電池モジュールを固定している固定部材に対して、他方の太陽電池モジュールを接続していく過程で、フレームの底部を台座部上部に載せた後、太陽電池モジュールを固定部材の立下り部の方向へスライドさせて、フレームの接合部と固定部材の被接合部を接合させることができ、この時、固定部材の台座部が被接合部の長さより長いので、フレームの底部を台座部上部に載せ易く、施工性の向上に繋げることができる。

【0042】

本発明に係る太陽電池モジュール用の固定部材は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、前記台座部が、前記フレームの下面と前記支持部材との間で、前記太陽電池パネル本体に接続されるモジュール間ケーブルを通過可能な隙間を形成することができる高さであり、前記太陽電池モジュール本体の上面が、前記支持部材上に載置される屋根材と略同じ高さとなる高さまでの調節を可能とする」ものであることを特徴とする。

20

【0043】

本発明によると、固定部材は、台座部が、フレームの下面と支持部材との間で、太陽電池パネル本体に接続されるモジュール間ケーブルを通過可能な隙間を形成することができる高さであり、太陽電池モジュール本体の上面が、支持部材上に載置される屋根材と略同じ高さとなる高さまでの調節を可能とするものである。

【0044】

これにより、固定部材の台座部を使って周辺屋根材によって高さの調整をすることができる。例えば、アスファルトシングルやスレート屋根材等のフラットな屋根に対して、モジュール間ケーブルもしくはケーブルコネクタが通る程度の高さに下げ、屋根材とフレームの底部の下面までの高さを5mm～20mmの範囲内（例えば、約7mm）とすることができる。また、周辺屋根材が瓦等の厚みのある屋根材に対しては、周辺の屋根材とフレームの上面の高さを略同一高さとすることができる。高さ調整することで建物との一体感が出て意匠性の向上が図れる。

30

【発明の効果】

【0045】

上記のように、本発明によると、太陽電池モジュールの固定構造に係る部品点数を削減すると共に施工の標準化が図れるようにすることで、製造及び施工のコストダウンができる他に、意匠性を向上させることができる太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

以下、本発明を実施するための最良の形態である太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材について、図1乃至図5に基づき説明する。図1は、本発明の一実施形態である太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材を用いた太陽電池モジュールの固定構造の構成を示す断面図である。図2は、図1のA部を詳細に示す拡大断面図である。図3（A）は図2における側面図であり、（B）は（A）とは異なる側面フレーム及び側面キャップを用いた側面図であり、（C）は（B）の一部を断面

50

で示す側面図である。図 4 は、図 1 及び図 2 における太陽電池モジュールの施工手順を概略で示す説明図である。図 5 (A) は、図 1 に示した太陽電池モジュールの固定構造を用いて太陽電池モジュールを屋根材の上に設置した状態を示す斜視図であり、(B) は、図 1 に示した太陽電池モジュールの固定構造を用いて太陽電池モジュールの上面と周辺屋根材を略同一高さに納めた状態を示す斜視図である。

【0047】

本実施形態の太陽電池モジュール用のフレーム 1 及び固定部材 2 を用いた太陽電池モジュールの固定構造は、図 1 に示すように、フレーム 1 は所定間隔で野地板 4 1 を支持する垂木等の支持部材 4 2 の位置にスライド可能とし固定具 5 (例えば、ビスやボルト等) を介して固定部材 2 によって完全固定される。支持部材 4 2 の延びる方向に配置された二つの太陽電池モジュールの近接するフレーム 1 同士が互いに接した状態で略同一面状となるように接合される。また、本例では、軒側は太陽電池モジュール (太陽電池アレイとも称す) の意匠性を向上させるための化粧カバー 1 a が設置されている。

【0048】

更に詳しく説明すると、図 2 及び図 4 (A) に示すように、太陽電池モジュール用のフレーム 1 の断面形状は、フレーム 1 の高さに対して略中間に四角形の底面が来る四角形があり、その右上面の上に配置された一側面側に開口し太陽電池パネル本体におけるモジュールガラス 6 の辺縁が挿入支持されるコの字状の挿入支持部 1 1 を具備し、四角形の右下内部に配置された一側面側とは反対側の他側面側に開口する接合部 1 2 を具備する。そして、四角形の一側面側より下側へ延びた後に、他側面側へ延びる L 状の底部 1 4 がある。更に、接合部 1 2 と底部 1 4 の中央付近に底部 1 4 と同一方向へ延び、先端が上部に突出する鋸状の形状をした鋸状先端部 1 3 a を有した係合突部 1 3 を具備する。なお、モジュールガラス 6 の辺縁と挿入支持部 1 1 との間には、公知のシール部材が配置されている。

【0049】

なお、図示するように、フレーム 1 の他側面側 (図 4 (A) 中、右側側面) は、上面から挿入支持部 1 1 が形成された部位あたりまでが最も突出し、それよりも下側の接合部 1 2 の下部、係合突部 1 3、及び底部 1 4 の他側面側端部の突出量が、上記の挿入支持部 1 1 が形成された部位よりも一側面側へ控えた状態となっている。これにより、フレーム 1 の他側面側同士を接合すると、図 1 に示すように、上面から挿入支持部 1 1 が形成された部位あたりまで互いに接した状態となり、それよりも下側では、フレーム 1 同士の間に隙間が形成されるようになっている。なお、係合突部 1 3 の他側面側端部は、底部 1 4 よりも更に一側面側へ控えた位置となっている。

【0050】

また、図示するように、フレーム 1 における接合部 1 2 の開口側上部には、C 面取りが施されており、この C 面取りによって、接合部 1 2 の開口側上部が傾斜した状態となっている。また、フレーム 1 における接合部 1 2 の開口側下部の先端と、底部 1 4 の他側面側の先端とが、夫々互いに向き合う向きに折れ曲がっていると共に、それらの他側面側端部が略同一面状 (他側面側の突出量が同じ) となるようになっている。なお、フレーム 1 には、挿入支持部 1 1 と接合部 1 2 との間の他側面側の内側と、係合突部 1 3 と底部 1 4 との間の一側面側の内側に、フレーム 1 同士を枠状に組立てる際に用いるビス孔が形成されている。また、フレーム 1 の材質は、同一断面形状のアルミの押出し材で、色はブラックやシルバー、ブラウン等である。

【0051】

更に、本実施例では、図 3 に示すように、モジュールガラス 6 におけるフレーム 1 が固定された一对の対向する辺 (軒側と棟側の辺) に対して直交する辺 (流れ方向に沿った辺) には、側面フレーム 1 0, 1 0 a が固定されており、フレーム 1 の端部に側面フレーム 1 0, 1 0 a がフレーム固定ビス 1 0 e によって固定されている。このように、四角形 (矩形状) のモジュールガラス 6 の周辺にフレーム 1 及び側面フレーム 1 0, 1 0 a が固定されることで、四角形の太陽電池モジュールが形成されるようになっている。なお、本例では、フレーム 1 と側面フレーム 1 0, 1 0 a とが、夫々異なる断面形状のものとされて

いる。

【0052】

一方、固定部材2は、フレームの接合部12内に挿入可能とされ互いに離反する方向へ延びるように配置された一对の被接合部21と、一对の被接合部21の略中間より下方へ延びる立下り部22と、立下り部22の下端に配置されフレーム1の底部14を載置可能な台座部24とを具備する。また、被接合部21と台座部上面24aの間で立下り部22より左側へ延び、先端が下部に突出する鋸状の形状をした被鋸状先端部23aを有したフレーム1の係合突部13と係合する被係合部23を具備する。この台座部24は、立下り部22との接点より右下側に四角形があり、左下側に右下側の四角形と略同一の大きさの下側が開口するコの字の形状となっている。また、台座部上面24aは、フレーム1の底部14を載置可能とし、台座部下面24bの下側には、防水と屋根材4の表面の凹凸に対応するための防水ゴム3（例えば、ブチルゴム）が貼られている。更に、台座部下面24aより被係合部23の延びる方向とは反対方向へ延び、支持部材42に固定するための固定部25を具備する。

10

【0053】

この固定部材2は、一对の被接合部21と立下り部22により略T字状に形成されていると共に、立下り部22の側面に、フレーム1における接合部12の開口側下部の先端、及び底部14の他側面側先端が夫々当接するようになっており、この立下り部22によってフレーム1が他側面側へ移動するのを規制するようになっている。また、被接合部21の先端下側の角部にC面取りが施されており、このC面取りによって被接合部の先端下側が傾斜した状態となっている。なお、固定部材2の材質は、同一断面形状のアルミの押出し材で色はブラックやシルバーである。また、長さは、押出し方向に対して100mm～200mmが理想であり、フレームよりも短く形成されているためスライド可能となる。

20

【0054】

また、固定部材2の台座部24の台座部上面24aと台座部下面24bの間で周辺屋根材によって高さの調整をすることができる。例えば、アスファルトシングルやスレート屋根材等のフラットな屋根に対して、モジュール間ケーブル61（図1参照）が通る程度の高さに下げ、屋根材4とフレーム1の底部14の下面までの高さを約7mmとすることができる。また、周辺屋根材が瓦等の厚みのある屋根材4aに対しては、周辺の屋根材4aとフレーム1の上面の高さを略同一高さとすることができるようになっており、高さ調整することで建物との一体感が出て意匠性の向上が図れるようになっている。

30

【0055】

続いて、本実施例における太陽電池モジュール用のフレーム1及び固定部材2を用いた太陽電池モジュールの施工方法について図1乃至図4を基に説明する。まず、図1で示すように、屋根等の支持部材42にまず、固定部材2としてのスターター金具2aを固定し、スターター金具2aの棟側（軒側とは反対側）に一つ目の太陽電池モジュールを配置しこのスターター金具2aに一つ目の太陽電池モジュールの一边（軒側の辺）のフレーム1を接合する。続いて、スターター金具2aに接合された辺とは反対側の辺（棟側の辺）のフレーム1に対して固定部材2を接合する。その際に、固定部材2の支持部材42に固定する固定部25が接合された太陽電池モジュールとは反対側に向くように、太陽電池モジュールのフレーム1に接合する。そして、フレーム1に対して固定部材2をスライドさせて、所定間隔で野地板41を支持する支持部材42の位置に固定部材2を固定することで一つ目の太陽電池モジュールが支持部材42に固定される。

40

【0056】

次に一つ目の太陽電池モジュールを固定している固定部材2に対して、その棟側に二つ目の太陽電池モジュールにおける軒側のフレーム1を接続する。これにより、二つの太陽電池モジュールの近接するフレーム1同士が接した状態となると共に、二つ目の太陽電池モジュールの下側で固定部材2が支持部材42に固定された状態となる。その後、二つ目の太陽電池モジュールにおける他方の辺（棟側の辺）のフレーム1に固定部材2を接続し、上記と同様にその固定部材2を支持部材42に固定することで二つ目の太陽電池モジュ

50

ールが完全に固定されることとなり、上記の作業を繰り返すことで順次太陽電池モジュールを軒側から棟側へ向かって支持部材 4 2 に固定することができる。従って、本例の太陽電池モジュールの固定構造によると、支持部材 4 2 に対して、或るところ（例えば、スターター金具 2 a）を基点として複数の太陽電池モジュールを一方から順番に固定することができ、施工の標準化を図ることができ、施工のコストダウンをすることができるようになっている。

【0057】

更に詳しく説明すると、図 4（A）で示すように、固定部材 2 を所定間隔で野地板 4 1 を支持する支持部材 4 2 のおよその位置に配置し、フレーム 1 の係合突部 1 3 と固定部材 2 の被係合突部 2 3 を利用して係合する。これら係合突部 1 3 と被係合突部 2 3 とを係合

10

【0058】

次に、図 4（B）で示すように、固定部材 2 を支持部材 4 2 に固定できる位置に置き、台座部下面 2 4 b の下にある防水と屋根材 4 の表面の凹凸に対応するための防水ゴム 3 の剥離紙（図示せず）を剥がし、所定の位置で固定部材 2 を屋根材 4 の表面に設置する。その後、固定部 2 5 の固定ビスホール 2 5 a を利用して固定具 5 によって固定部材 2 を支持部材 4 2 に完全固定することで、太陽電池モジュールを支持部材 4 2 に固定することが

20

【0059】

最後に、図 4（C）で示すように、固定部材 2 を支持部材 4 2 に固定後、棟側に来る二つ目の太陽電池モジュールにおけるフレーム 1 の底部 1 4 の底部先端部 1 4 a を固定部材 2 の台座部上面 2 4 a の上に載せ、軒側へ滑らせながら、固定部材 2 の被接合部 2 1 に対して、フレーム 1 の接合部 1 2 を挿入接合する。この時、固定部材 2 の二つ目の太陽電池モジュールの載る側の台座部上面 2 4 a は、被接合部 2 1 の長さより長いいため、フレーム 1 の底部 1 4 の底部先端部 1 4 a を台座部上面 2 4 a に載せ易いようになっている。更に、フレーム 1 は、接合部 1 2 の開口側上部が傾斜していると共に、固定部材 2 は、被接合部 2 1 の先端下側が傾斜しているので、被接合部 2 1 に接合部 1 2 を接合する際に、太陽電池モジュールを斜めにしても干渉することがなく、斜めにした状態で接合することが

30

【0060】

続いて、図 5（A）は、上記した太陽電池モジュールの固定構造を用いて、太陽電池モジュールを屋根材 4（例えば、アスファルトシングルやスレート屋根材の様に厚みが薄い屋根材）の上に設置した場合の設置事例である。固定部材 2 の台座部 2 4 の台座部上面 2 4 a と台座部下面 2 4 b の間で高さの調整をすることができ、モジュール間ケーブルが通る程度の高さに下げ、屋根材 4 とフレーム 1 の底部 1 4 の下面までの高さを約 7 mm とすることで、建物との一体感が出て意匠性の向上が図れるようになっている。

【0061】

また、図 5（B）は、上記した太陽電池モジュールの固定構造を用いて、太陽電池モジュールのフレーム 1 の上面と、周辺屋根材 4 a（例えば、瓦の様に厚みが厚い屋根材）を略同一高さに納めた場合の設置事例である。上記と同様に、固定部材 2 の台座部 2 4 の台座部上面 2 4 a と台座部下面 2 4 b の間で高さの調整をすることができ、周辺屋根材が瓦等の厚みのある屋根材 4 a に対しては、周辺の屋根材 4 a とフレーム 1 の上面の高さを略同一高さとすることができ、建物との一体感が出て意匠性の向上が図れるようになっている。

40

【0062】

なお、太陽電池モジュールの固定構造として、図 3（B）及び（C）に示すように、側面フレーム 1 0 の替りに、両端に固定部材 2 が通過可能な切欠き部 1 0 d が形成された側

50

面フレーム 10 a を用いると共に、側面フレーム 10 a を用いた太陽電池モジュール同士を固定部材 2 で屋根材 4 に連結固定した状態で、対向する側面フレーム 10 a の切欠き部 10 d を覆うように閉鎖する側面キャップ 10 b を、側面フレーム 10 a を挟んでフレーム 1 の端部にフレーム固定ビス 10 e で固定するようにしても良い。なお、側面キャップ 10 b は、アルミ材もしくはカラー鋼板（例えば、ガルバリウム鋼板）により形成されていると共に、フレーム 1 及び側面フレーム 10 a と同様の色とされている。

【0063】

詳しく説明すると、図 3（C）に示すように、側面フレーム 10 a の切欠き部 10 d の大きさを、固定部材 2 の被接合部 2 1 と被係合突部 2 3 との干渉が無い大きさとする共に、側面キャップ 10 e の大きさを、対向する切欠き部 10 d を充分に覆うことができる大きさとしている。そして、側面キャップ 10 b を、二つの太陽電池モジュールに跨るようにフレーム固定ビス 10 e の一部を利用してフレーム 1 に留付けている。

【0064】

この側面フレーム 10 a の切欠き部 10 d と、側面キャップ 10 b とによって、太陽電池モジュールを屋根材 4 に固定・設置した後で、太陽電池モジュールのメンテナンス時に、側面キャップ 10 e を外し、フレーム 1 の係合突部 1 3 と固定部材 2 の被係合突部 2 1 の係合機能により太陽電池モジュールを横に（フレーム 1 の延びる方向に）スライドさせることで、切欠き部 10 d を通して固定部材 2 から太陽電池モジュールを外すことができるようになっている。これにより、通常設置時は、側面キャップ 10 b の設置により、意匠性の向上と太陽電池モジュールが横ずれを起こして落下するのを防止することができると共に、太陽電池モジュールの設置後にメンテナンスをする際は、屋根材 4 より固定部材 2 を外さなくても太陽電池モジュールを外すことが可能となり、屋根材 4 の破壊や漏水の危険性を少なくしてメンテナンスを可能とすることができる。

【0065】

このように、本実施形態の太陽電池モジュールの固定構造、太陽電池モジュール用のフレーム 1 及び固定部材 2 によると、太陽電池モジュールの固定構造に係る部品点数を削減すると共に施工の標準化が図れるようにすることで、製造及び施工のコストダウンができる他に、意匠性を向上させることができる。

【0066】

また、フレーム 1 に対して固定部材 2 を自由にスライドすることができるので、固定部材 2 を所定間隔で野地板 4 1 を支持する支持部材 4 2 の位置に配置し、固定具 5 を利用してより強固に太陽電池モジュールを固定することができる。

【0067】

また、太陽電池モジュールを固定部材 2 によってフレーム 1 を介して固定した後に、棟側の太陽電池モジュールのフレーム 1 を固定部材 2 によって固定することができる。その際に、固定部材 2 における支持部材 4 2 へ固定する固定部 2 5 が棟側の太陽電池モジュールの下側で支持部材 4 2 へ固定しているため、フレーム 1 同士が互いに接した状態にできる。更に、太陽電池モジュール同士が略同一面状となるように接合するので、意匠性が高いため、カバー等の部材を使用しなくてもよい。また、近接する太陽電池モジュールのフレーム 1 同士を互いに接した状態としているので、同じ大きさの太陽電池モジュールであれば、太陽電池モジュールの設置面積を可能な限り小さくすることができ、屋根等への太陽電池モジュールの設置枚数が減少するのを防止することができる。

【0068】

更に、太陽電池モジュールの対向する二つの辺に、同一断面形状のフレーム 1 を用いているので、異なる形状のフレーム 1 を使用しなくても太陽電池モジュールを支持部材に固定することができ、部品点数を削減して太陽電池モジュールの固定構造に係る製造のコストダウンをすることができる。

【0069】

また、フレーム 1 にある挿入支持部 1 1 と側面フレーム 10 にある挿入支持部を利用して、以前よりある太陽電池セルを持つモジュールガラス 6 を挿入支持することができる。

【0070】

更に、隣接して配置された太陽電池モジュール同士を側面キャップ10bにより連結することができるので、一方の太陽電池モジュールと隣接する他方の太陽電池モジュールとを、側面キャップ10b及びフレーム固定ビス10eを介して太陽電池モジュール同士を通電可能な状態とすることができ、これにより、太陽電池モジュール間でアースを取る際に、アース用のケーブルを別途取り付けたり、アースを取るための部材を別途用意する必要が無く、簡単に太陽電池モジュール間同士をアース接続することができると共に、アースに係るコストが増加するのを抑制することができる。

【0071】

以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良および設計の変更が可能である。

【0072】

すなわち、本実施形態ではフレーム1の側面フレーム10aを固定するビスホールを兼用して側面キャップ10bを設置するものを示したが、図6(A)乃至(C)に示すように、フレーム1eに側面キャップ用のビスホール14bを設け、側面キャップ10cを側面キャップ固定ビス10fにて側面キャップ10cを留め付けても良い。この側面キャップ10cは、対向する側面フレーム10aの切欠き部10d内に納まる大きさとされ、側面フレーム10aと略同じ高さとなるので意匠性が良い。さらに、メンテナンス時において、フレーム1と側面フレーム10aとを固定するフレーム固定ビス10eを緩めることが無いのでフレームがバラバラになる可能性は無い。なお、側面キャップ固定ビス10fが余分に必要となるが、図6(C)に示すように、フレーム固定ビス10eと側面キャップ固定ビス10fとがはっきりと分かれているのでメンテナンス性がよく、外すビスを間違えることが無くなる。

【0073】

また、フレーム1にある先端が上部に突出する鋸状の形状をした鋸状先端部13aを有した係合突部13と、固定部材2にある先端が下部に突出する鋸状の形状をした被鋸状先端部23aを有したフレーム1の係合突部13と係合する被係合部23としたが、これに限定するものではなく、図7(A)で示すようなL状先端部13bと、被L状先端部23bとしても良い。具体的には、係合突部13のL状先端部13bと、被係合部23の被L状先端部23bとすることにより、鋸状の形状同士より強固に係合することができる。通常の設置では、固定部材2を所定間隔で野地板41を支持する支持部材42のおよその位置に配置し、フレーム1にある係合突部13と固定部材2にある被係合突部23を利用して係合するが、例えば、壁等の垂直に設置する場合、係合突部13と被係合部23にかかる負荷は強くなる。よって、フレーム1bのL状先端部13bと、固定部材2bの被L状先端部23bにすることにより、より強固な係合力を得ることができる。

【0074】

更に、図7(B)に示すように、フレーム1の底部14の反対側に延びるヒレ部14aを備えたフレーム1cとしても良い。ヒレ部14aを備えることによってフレーム1cは、フレーム1に比べてX方向(支持部材に沿った方向)、Y方向(支持部材に対して直角方向)のたわみに対する強度が共に増すことができる。例えば、多雪地域や強風地域に設置する場合、より強固なフレーム1が必要となる。ヒレ部14aによってフレーム1の補強が可能となる。

【0075】

また、本実施形態では接合部12と底部14の中央付近に底部14と同一方向へ延び、先端が上部に突出する鋸状の形状をした鋸状先端部13aを有した係合突部13と、被接合部21と台座部上面24aの間で立下り部22より左側へ延び、先端が下部に突出する鋸状の形状をした被鋸状先端部23aを有したフレーム1の係合突部13と係合する被係合部23としたが、これに限定するものではなく、図7(C)で示すようなL状先端部13cと、被L状先端部23cとしても良い。具体的には、フレーム1の底部14の先端に

L 状の L 状先端部 1 3 c を備え、固定部材 2 の被係合部 2 3 を被 L 状先端部 2 3 c として係合したものである。これにより、フレーム 1 のように係合突部 1 3 を備える必要がなく、フレーム 1 d のように底部 1 4 と係合突部機能を兼ねることができるので、断面積が減り、フレーム 1 のコストダウンに繋げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図 1】本発明の一実施形態である太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材を用いた太陽電池モジュールの固定構造の構成を概略で示す断面図である。

【図 2】図 1 の A 部を拡大して示す拡大断面図である。

【図 3】(A) は図 2 における側面図であり、(B) は (A) とは異なる側面フレーム及び側面キャップを用いた側面図であり、(C) は (B) の一部を断面で示す側面図である。

10

【図 4】図 1 及び図 2 における太陽電池モジュールの施工手順を概略で示す説明図である。

【図 5】(A) は図 1 に示した太陽電池モジュールの固定構造を用いて太陽電池モジュールを屋根材の上に設置した状態を示す斜視図であり、(B) は図 1 に示した太陽電池モジュールの固定構造を用いて太陽電池モジュールの上面と周辺屋根材を略同一高さに納めた状態を示す斜視図である。

【図 6】(A) 乃至 (C) は、図 2 及び図 3 とは異なる断面形状のフレーム及び側面キャップを用いた本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造を示す側面図である。

20

【図 7】(A) 乃至 (C) は、更に異なる実施形態の太陽電池モジュール用のフレーム及び固定部材を概略で示す断面図である。

【図 8】従来の太陽電池モジュールの一例を概略で示す断面図である。

【符号の説明】

【0077】

1, 1 b, 1 c, 1 d, 1 e フレーム

2, 2 b, 2 c 固定部材

3 防水ゴム

4 屋根材

5 固定具

30

10, 10 a 側面フレーム

10 b, 10 c 側面キャップ

11 挿入支持部

12 接合部

13, 13 b, 13 c 係合突部

14 底部

21 被接合部

23, 23 b, 23 c 被係合突部

24 台座部

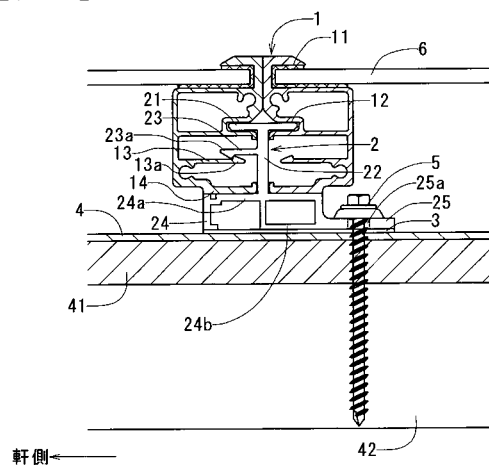
25 固定部

40

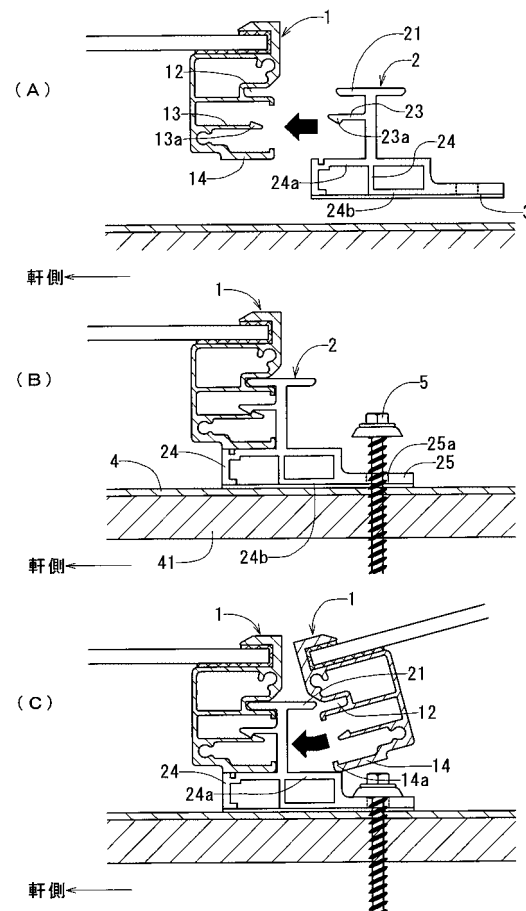
42 支持部材

1 a 化粧カバー

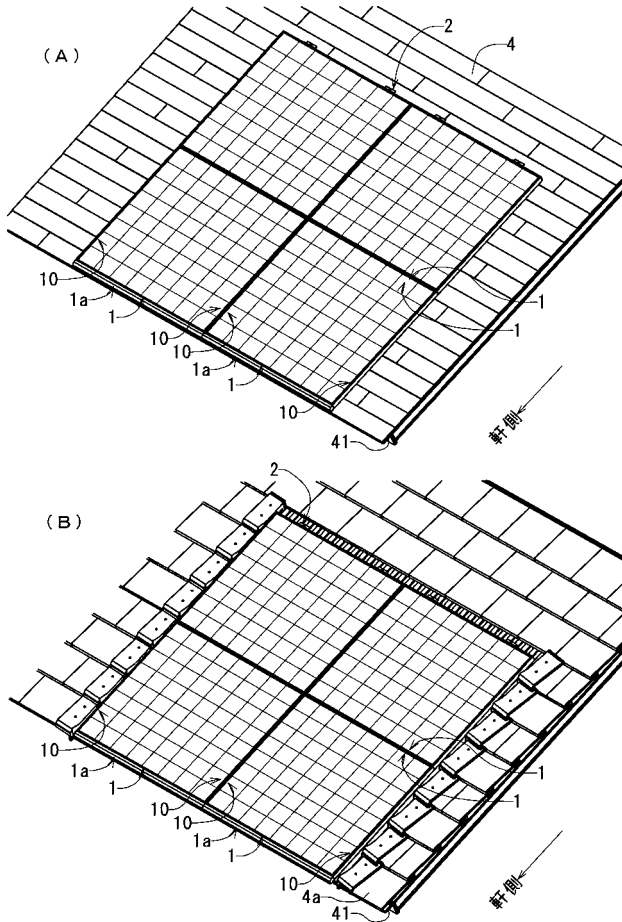
【図 2】



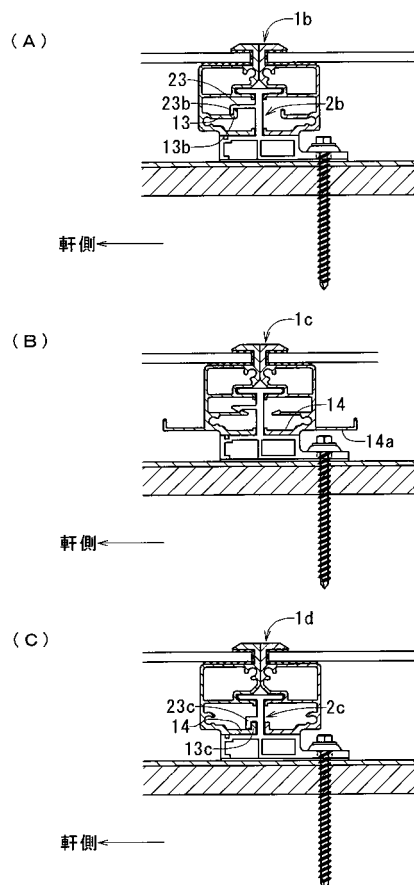
【圖 4】



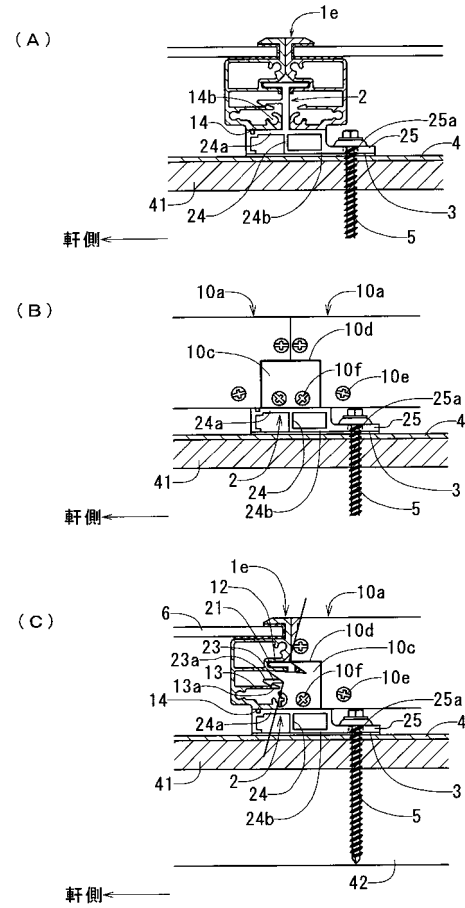
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

