

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679482号
(P4679482)

(45) 発行日 平成23年4月27日(2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 D 13/18 (2006.01) E O 4 D 13/18

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-274631 (P2006-274631)	(73) 特許権者	391013162 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
(22) 出願日	平成18年10月6日(2006.10.6)	(74) 代理人	100098224 弁理士 前田 勳次
(65) 公開番号	特開2008-95281 (P2008-95281A)	(72) 発明者	鈴木 電宏 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
(43) 公開日	平成20年4月24日(2008.4.24)	(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
審査請求日	平成21年6月16日(2009.6.16)	審査官	鉄 豊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール固定部材及び太陽電池モジュールの固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外形寸法が建築構造部材上に敷設される屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールを支持する支持部と、

該支持部と一体に形成され一つの屋根材における表面に露出した部位に対して屋根材を介して建築構造部材に留付けられると共に、前記支持部に支持された前記太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜した底面を有した固定部とを具備することを特徴とする太陽電池モジュール固定部材。

【請求項2】

前記支持部に、太陽電池モジュールに形成された被係合部と係合する係合部を有してい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固定部材。

10

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の前記太陽電池モジュール固定部材を、建築構造部材上に敷設された屋根材における表面に露出した部位に対し、屋根の流れ方向では上側に配置された屋根材の下端付近で、且つ、屋根の桁方向では桁側の境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けて太陽電池モジュールを固定することを特徴とする太陽電池モジュールの固定構造。

【請求項4】

少なくとも屋根の流れ方向の外形寸法が建築構造部材上に敷設される屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールと、

20

該太陽電池モジュールの流れ方向に対する上端に少なくとも形成された被係合部と係合する係合部を有し前記太陽電池モジュールの上端及び下端を支持する支持部、該支持部と一体に形成され一つの屋根材における表面に露出した部位に対して屋根材を介して建築構造部材に留付けられると共に前記支持部に支持された前記太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜した底面を有した固定部、を備えた太陽電池モジュール固定部材とを具備し、

該太陽電池モジュール固定部材が、建築構造部材上に敷設された屋根材における表面に露出した部位に対し、屋根の流れ方向では上側に配置された屋根材の下端付近で、且つ、屋根の桁方向では桁側の境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けら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

【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付ける太陽電池モジュール固定部材及び太陽電池モジュールの固定構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、パネル状に形成された太陽電池モジュールを屋根上に固定する固定構造としては、例えば、特許文献1に示すように、屋根瓦等の屋根材が敷設される建築構造部材としての野地板に、所定の間隔で屋根固定金具を取付けた上で、屋根固定金具に長尺状の縦杆材を取付け、更に複数の縦杆材を橋渡しするように複数の長尺状の横杆材を所定間隔で取付け、隣接する横杆材によって太陽電池モジュールを支持させることで、太陽電池モジュールを屋根上に固定するようにしていた。

20

【0003】

【特許文献1】特開2006-37545号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の太陽電池モジュールの固定構造では、太陽電池モジュールを屋根上に固定するためには、屋根固定金具、縦杆材、及び横杆材等の多くの部材を必要とすると共に、それらの部材を足場の悪い屋根上で組立てなければならず、太陽電池モジュールの設置に係る手間が多くなり、コストが高くなる問題があった。

30

【0005】

また、井桁状に組まれた縦杆材及び横杆材を介して太陽電池モジュールを屋根上に固定しており、特に引用文献1に示されたもののように、屋根材の上側に太陽電池モジュールを設置固定した場合、屋根材の表面と太陽電池モジュールの表面との段差が大きくなり、見栄えが悪くなる問題がある。

【0006】

そのため、太陽電池モジュールを、井桁状に組まれる縦杆材及び横杆材を用いずに、所定の固定部材を用いて屋根材或いは野地板に直接取付け固定することで、部品点数を低減させると共に、屋根材との段差を少なくすることが考えられる。しかしながら、この場合、従来の太陽電池モジュールの外形寸法は、屋根材の敷設ピッチと対応していないので、屋根材に対して固定部材を取付ける位置が区々となり、同一の固定部材では対応することができず、複数種類の固定部材を用意しなければならなくなる。詳述すると、屋根材と屋根材との境界部分に固定部材を取付けなければならない場合には、屋根材と屋根材との間には段差があるので、その段差を吸収できるような形状の固定部材とする必要がある。また、屋根材としてスレートを用いた場合、表面に露出したスレートとその直下のスレートとが重なった部分に固定部材を固定すると、スレート同士の間で毛細管現象が発生して屋根材の裏側へ雨水等が浸入し、雨漏りの原因となる問題がある。従って、屋根材に対して取付けられる位置に応じた形状の固定部材を複数用意する必要があったり、特殊な金具を

40

50

必要としたりして、部品点数の増加や高価な金具の使用によりかえって手間やコストがかかる問題がある。

【0007】

そこで、本願発明は上記の実状に鑑み、部品点数を少なくしてコストを低減させると共に、太陽電池モジュールを好適な状態で固定することができる太陽電池モジュール固定部材及び太陽電池モジュールの固定構造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】

【0008】

本発明に係る太陽電池モジュール固定部材は、「外形寸法が建築構造部材上に敷設される屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールを支持する支持部と、該支持部と一体に形成され一つの屋根材における表面に露出した部位に対して屋根材を介して建築構造部材に留付けられると共に、前記支持部に支持された前記太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜した底面を有した固定部とを具備する」ことを特徴とする。なお、以下、本明細書中において、「太陽電池モジュール固定部材」を、単に「固定部材」とも称す。

10

【0009】

ここで、「屋根材」としては、例えば、スレート（カラーベスト）、陶器製瓦、金属瓦、セメント瓦、トタン、等がある。また、「整数倍」としては、通常、屋根材の敷設ピッチは、150mm～450mm程度であり、そのピッチに対して、2～8倍とすることが望ましい。又は、太陽電池モジュールの外形寸法の一辺が、500mm～2000mmの

20

【0010】

また、「支持部」としては、「太陽電池モジュールに形成された嵌合溝と嵌合する嵌合突起としたもの」、「太陽電池モジュールに形成された被係合部と係合する爪状の係合部としたもの」、「上記の嵌合突起と係合部の両方を備えたもの」、等が挙げられる。また、支持部としては、太陽電池モジュール固定部材を挟んで隣接配置される（二つの）太陽電池モジュールを夫々支持できるようにすると共に、隣接配置される太陽電池モジュールの表面が略同一面上となるように支持するものが望ましい。

【0011】

本発明によると、外形寸法が建築構造部材上に敷設される屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールを屋根上に留付け固定するための太陽電池モジュール固定部材を、太陽電池モジュールを支持する支持部と、支持部に一体とされ建築構造部材に留付けるための固定部とで構成するようにしたものである。

30

【0012】

これにより、従来のように縦杆材や横杆材を用いなくても屋根上に太陽電池モジュールを設置することができ、太陽電池モジュールを設置固定するための部材の種類を少なくすることができると共に、固定部材により太陽電池モジュールを直接、野地板や垂木等の建築構造部材に固定しているので、太陽電池モジュールの設置に係る手間を簡略化することができ、コストを低減させることができる。

【0013】

また、太陽電池モジュールを固定部材によって直接建築構造部材に固定しているので、従来のように縦杆材と横杆材とを井桁状に組んで太陽電池モジュールを設置した場合と比較して、太陽電池モジュールの表面と、屋根材の表面との段差を可及的に少なくすることができ、屋根上に設置した際に、見栄えが悪くなるのを抑制することができる。

40

【0014】

更に、太陽電池モジュールの外形寸法を、屋根材の敷設ピッチに対して整数倍としているので、屋根材に対して太陽電池モジュールを支持する固定部材を配置（固定）する位置が略一定の位置となり、同一種類の固定部材で太陽電池モジュールを固定することができ、部品点数を減少させてコストを低減させることができると共に、同一種類の固定部材で各太陽電池モジュールを固定するので固定部材の種類を選択する手間を省くことができ、

50

作業性を向上させることができる。

【0015】

また、太陽電池モジュールの外形寸法を、屋根材の敷設ピッチに対して整数倍としているので、太陽電池モジュールを固定する固定部材が、屋根材同士が重なった位置に配置されるのを回避することができ、屋根材としてスレートを用いた場合、重なったスレート間で毛細管現象が発生するのを回避させることができ、太陽電池モジュールの設置が雨漏りの原因となるのを防止することができる。

【0016】

なお、固定部材を、太陽電池モジュールを支持する辺に沿ってスライドできるように構成することが望ましく、これにより、太陽電池モジュールの位置に関係なく、屋根構造部材に対して最適な位置（例えば、重なった屋根材同士において毛細管現象が発生し難い位置、垂木が配置された位置、等）に固定部材を留付け固定し易くすることができ、雨漏りの発生を防止したり、太陽電池モジュールの固定強度を増させたりすることができる。

【0017】

また、太陽電池モジュール自体に屋根材としての機能を持たせるようにしても良く、太陽電池モジュールを設置した部分では、太陽電池モジュールとその下側の屋根材との二重屋根構造となり、屋根の機能をより高めることができると共に、固定部材が直接風雨に晒されることがなく、固定部材を留付けた部位での雨漏りの発生を防止することができる。

【0019】

本発明によると、屋根の流れ方向に対して太陽電池モジュールの上下側で太陽電池モジュール固定部材により太陽電池モジュールを固定するようにし、更に、固定部材の固定部を、屋根材を介して建築構造部材に留付けると共に、その底面を、支持部を介して支持された太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜させたものである。

【0020】

これにより、屋根材の傾斜角度が建築構造部材の傾斜角度と異なっても、固定部材により支持される太陽電池モジュールの傾斜角度を建築構造部材と略同じ傾斜角度とすることができる。特に、固定部材の支持部において、隣接する太陽電池モジュールを略同一面上に支持するものとした場合、固定部材によって屋根上に設置される複数の太陽電池モジュールを夫々略同一面上に配置固定することができ、良好な美観を得ることができる。

【0021】

また、太陽電池モジュールを屋根の流れ方向に対して上下側で固定部材により固定するようにしているので、固定部材によって太陽電池モジュールが流れ方向下方へ移動するのを防止することができる。これにより、太陽電池モジュールを支持する辺に対して固定部材をスライドできるようにすることができ、太陽電池モジュールの設置位置に関係なく固定部材を屋根材に対して最適な位置に留付け固定して太陽電池モジュールを良好な状態で屋根上に設置することができる。

【0022】

更に、本発明に係る太陽電池モジュール固定部材は、上記の構成に加えて、「前記支持部に、太陽電池モジュールに形成された被係合部と係合する係合部を有している」ことを特徴とする。

【0023】

本発明によると、太陽電池モジュール固定部材の支持部に、太陽電池モジュールに形成された被係合部と係合する係合部を備えるようにしたものである。これにより、固定部材によって太陽電池モジュールを更に強固に固定支持することができ、屋根上に設置される太陽電池モジュールに強風等の負荷が作用しても、外れ難くして良好な状態で太陽電池モジュールを固定することができる。

【0024】

本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、「請求項1又は請求項2に記載の前記太陽電池モジュール固定部材を、建築構造部材上に敷設された屋根材における表面に露出した部位に対し、屋根の流れ方向では上側に配置された屋根材の下端付近で、且つ、屋根

10

20

30

40

50

の桁方向では桁側の境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けて太陽電池モジュールを固定する」ことを特徴とする。

【0025】

ここで、「上側に配置された屋根材の下端付近」とは、当該屋根材の下端から屋根材に沿った30mm～150mm（望ましくは、70mm～100mm）上側の位置から上側に配置された屋根材の下端までの間の範囲内である。また、「桁側の境目より所定寸法」とは、境目から30mm～100mmの間、望ましくは、50mm～80mmの間の範囲内である。これら上述した寸法よりも小さいと、重なった屋根材同士の間で毛細管現象が発生して雨漏りの原因となる恐れがあり、上述した寸法よりも大きいと、屋根材の露出した部位において固定部材を留付けるためのスペースを確保するのが困難となる恐れがあるためである。

10

【0026】

本発明によると、上述した太陽電池モジュール固定部材を、一つの屋根材における表面に露出した部位に対して、流れ方向では上側に敷設された屋根材の下端付近で、桁方向では境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けて太陽電池モジュールを固定する構造としたものである。

【0027】

これにより、上述の範囲内に固定部材を留付け固定することで、重なった屋根材同士の間で毛細管現象が発生するのを阻止して雨漏りの原因となるのを防止することができる。特に、屋根材としてカラーベスト等のスレートを用いた場合、スレートは瓦と比較して厚さが薄く変形し易いので、固定部材を留付けることで重なったスレート同士が接近して毛細管現象が発生し易くなるが、雨水等の浸入源となる屋根材の端部から離れた上記範囲内に固定部材を留付けることで、屋根材の端部で毛細管現象が発生するのを防止して、雨漏りの原因となるのを回避させることができる。

20

【0028】

また、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、「少なくとも屋根の流れ方向の外形寸法が建築構造部材上に敷設される屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールの流れ方向に対する上端に少なくとも形成された被係合部と係合する係合部を有し前記太陽電池モジュールの上端及び下端を支持する支持部、該支持部と一体に形成され一つの屋根材における表面に露出した部位に対して屋根材を介して建築構造部材に留付けられると共に前記支持部に支持された前記太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜した底面を有した固定部、を備えた太陽電池モジュール固定部材と、を具備し、該太陽電池モジュール固定部材が、建築構造部材上に敷設された屋根材における表面に露出した部位に対し、屋根の流れ方向では上側に配置された屋根材の下端付近で、且つ、屋根の桁方向では桁側の境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けられる」ことを特徴とする。

30

【0029】

本発明によると、流れ方向の外形寸法が屋根材の敷設ピッチに対して整数倍とされた太陽電池モジュールと、太陽電池モジュールの流れ方向の上端に形成された被係合部と係合する係合部を有し太陽電池モジュールの上下端を支持する支持部、支持部と一体に形成され屋根材を介して建築構造部材に留付けられると共に太陽電池モジュールが建築構造部材と略平行となるように傾斜した底面を有した固定部を備えた太陽電池モジュール固定部材とを具備し、固定部材が、建築構造部材上に敷設された屋根材における表面に露出した部位に対し、流れ方向では上側に配置された屋根材の下端付近で、且つ、桁方向では桁側の境目より所定寸法離れた位置の範囲内に留付けられる構造としたものである。

40

【0030】

これにより、上述した太陽電池モジュール固定部材及びその固定構造と同様の作用効果を奏することができる他に、被係止部に係止部を係止させることで、太陽電池モジュールの上端を支持する固定部材によっても、その下側に配置された太陽電池モジュールが流れ方向の下方へ移動するのを阻止することができ、より強固に太陽電池モジュールを屋根上に

50

設置固定することができる。

【発明の効果】

【0031】

上記のように、本発明によると、部品点数を少なくしてコストを低減させると共に、太陽電池モジュールを好適な状態で固定することができる太陽電池モジュール固定部材及び太陽電池モジュールの固定構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

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固定部材及び太陽電池モジュールの固定構造について、図1乃至図5に基づいて詳細に説明する。図1(A)は本発明に係る太陽電池モジュールを屋根上に固定した状態で屋根の勾配に対して垂直方向から示す平面図であり、(B)は(A)を流れ方向に沿って切断して示す断面図である。図2(A)は図1における太陽電池モジュール固定部材による太陽電池モジュールの固定構造を拡大して示す拡大断面図であり、(B)は(A)を分解して示す分解断面図である。図3は、図2(B)における分解斜視図である。図4は、一枚の屋根材における太陽電池モジュール固定部材を留付け固定する位置を示す説明図である。図5は、図1に示す太陽電池モジュールにおける軒先側先端の構造を示す断面図である。

【0033】

本実施形態における太陽電池モジュールの固定構造は、図示するように、野地板や垂木等の建築構造部材1上に屋根材2を所定の敷設ピッチで敷設して構築された屋根上に対して、固定部材3を用いて太陽電池モジュール4を直接屋根材2に留付け固定するものであり、まず、上述した各部材の詳細な構成について説明する。

【0034】

本実施形態では、屋根材2としてカラーベスト等のスレートを用いており、図1に示すように、流れ方向に対しては、敷設ピッチPaの間隔で下側の屋根材2の上に上側の屋根材2が重なるように敷設されており、また、桁方向に対しては、敷設ピッチPbの間隔で、図中左側の屋根材2の上に右側の屋根材2が重なるように敷設されている。従って、図4に示すように、一つの屋根材2の寸法は、表面に露出する寸法よりも大きい寸法となっている。なお、本例では、敷設ピッチPaが約182mmとされ、敷設ピッチPbが約910mmとされている。また、本例では、図示するように、敷設される屋根材2が、流れ方向に対して桁方向が互い違いに配置されており、桁方向の見かけ上の敷設ピッチがPb/2、つまり約455mmとなっている。

【0035】

また、本実施形態の固定部材3は、図2に断面で示すように、所定方向(図中、左方向)へ突出する第一突出片3aと、第一突出片3aの基端側から第一突出片3aとは反対側へ突出する第二突出片3bと、第一突出片3aと第二突出片3bとの間から下方へ延び出す立壁片3cと、立壁片3cの下端から第二突出片3bが延びる方向と略同じ方向へ延びる固定部3dとを備えている。また、固定部材3には、第一突出片3a及び第二突出片3bと固定部3dとの間に、第一突出片3a及び第二突出片3bと略平行に延びる第一台座部3eと第二台座部3fとが夫々備えられている。この第一台座部3eの先端からは下端部が固定部3dの下面と略同一面となる脚部3gが延びだしていると共に、第二台座部3fの先端からは固定部3dと連結する連結部3hが延びだしている。

【0036】

この固定部材3には、第一突出片3aと第一台座部3eとの間に、立壁片3cから第一突出片3aが延びる方向と略同じ方向へ延び先端部が下方へ突出した係合部3iを更に備えている。この係合部3iは、下方へ突出した部分よりも先端側が先細りする形状となっている。これら、第一突出片3a、第二突出片3b、及び係合部3iにより、太陽電池モジュール3を支持するための支持部が構成されている。

【0037】

この固定部材3における固定部3dの底面は、建築構造部材1に対して傾斜して敷設さ

10

20

30

40

50

れる屋根材 2 の傾斜角度と対応した角度とされている。つまり、屋根材 2 の表面に固定部材 3 の固定部 3 d を載置すると、第一突出片 3 a 及び第二突出片 3 b の延びる方向が、建築構造部材 1 の延びる方向と略平行となるように固定部 3 d の底面が傾斜した面となっている。なお、脚部 3 g の底面も固定部 3 d の底面と同一面上に配置されている。

【 0 0 3 8 】

また、固定部材 3 における固定部 3 d には、ビス孔 3 k が穿設されており、このビス孔 3 k を介して所定の留付けビス 7 を屋根材 2 及び建築構造部材 1 に留付けることで、固定部材 3 を建築構造部材 1 に固定することができるようになっている。なお、図示は省略するが、本例ではビス孔 3 k は、図 2 中、紙面に対して垂直方向に 1 ~ 4 箇所備えられている。

10

【 0 0 3 9 】

本例の固定部材 3 は、同一断面形状で長手方向に延びる形態とされ、アルミやステンレス等からなる金属製の押出し成形材とされている。なお、本例では、固定部材 3 の長さが約 1 0 0 mm とされており、太陽電池モジュール 3 の一辺に対して複数（ここでは、三つ）用いられている。

【 0 0 4 0 】

続いて、本実施形態における太陽電池モジュール 4 は、平面視において略矩形形状とされ、太陽光を受けることで発電を行う太陽電池セル（図示せず）を有した板状のモジュールガラス 5 と、モジュールガラス 5 の外周を保持する長尺状の枠体 6 とを主に備えている。

【 0 0 4 1 】

この太陽電池モジュール 4 における枠体 6 は、図 2 及び図 3 に示すように、断面が略矩形形状とされ、上部にモジュールガラス 5 を嵌合保持し一方の側面に開口する保持溝 6 a と、保持溝 6 a の下側に配置され保持溝 6 a とは反対側の側面に開口し固定部材 3 の第一突出片 3 a 又は第二突出片 3 b が嵌合挿入される支持溝 6 b と、支持溝 6 b の下側に配置され支持溝 6 b と同じ側に開口する下部溝 6 c と、下部溝 6 c 内の一方の側面から開口に向かって伸び先端部が上方へ突出し固定部材 3 の係合部 3 i と係合可能な被係合部 6 d とを備えている。この被係合部 6 d は、上方へ突出した部分よりも先端が先細りする形状とされている。

20

【 0 0 4 2 】

この枠体 6 には、保持溝 6 a と支持溝 6 b との間に重量軽減用の肉抜き部 6 e が備えられていると共に、保持溝 6 a における開口部分の上側端部に面取り部 6 f が備えられている。また、枠体 6 には、肉抜き部 6 e 内における上側且つ支持溝 6 b が開口する側と同じ側の隅と、下部溝 6 c 内における下側且つ支持溝 6 b が開口する側とは反対側の隅に、夫々所定のビスを螺合可能なビス溝 6 g が備えられている。なお、枠体 6 は、同一断面形状で長手方向に延びる形態とされており、アルミやステンレス等からなる金属製の押出し成形材とされている。

30

【 0 0 4 3 】

この枠体 6 によってモジュールガラス 5 の全周が保持されることで太陽電池モジュール 4 が構成されるようになっている。なお、モジュールガラス 5 の外周縁と、枠体 6 の保持溝 6 a との間には、ゴムや樹脂等（本例では、発泡性 E P D M（エチレン・プロピレン・ジエン・メチレン）樹脂を使用）からなるシール部材 4 a が介装されており、このシール部材 4 a によってモジュールガラス 5 と枠体 6 との間が水密な状態となり、モジュールガラス 5 と枠体 6 との間から雨水等が浸入するのを防止できるようになっている。

40

【 0 0 4 4 】

なお、本例における太陽電池モジュール 4 の外形寸法は、流れ方向の寸法が、屋根材 2 の流れ方向の敷設ピッチ P a に対して約 5 倍の寸法（約 9 1 0 mm）とされると共に、桁方向の寸法が、屋根材 2 の桁方向の見かけ上の敷設ピッチ P b / 2 に対して約 3 倍の寸法（約 1 3 6 3 mm）とされている。また、本例では、モジュールガラス 5 の全周に同一断面形状の枠体 6 を用いたものを示したが、太陽電池モジュール 5 に対して、流れ方向に沿って配置される縦枠体と、桁方向に沿って配置される横枠体とを異なる断面形状の枠体と

50

しても良い。

【 0 0 4 5 】

ところで、本例では、図 5 に示すように、屋根上に設置される太陽電池モジュール 4 の外周端部を装飾する化粧カバー 8 を更に備えている。この化粧カバー 5 は、固定部材 3 によって固定されるものであり、一方の側面上端部から他方下側へ向かって湾曲状に延びるカバー部 8 a と、一方の側面に開口し固定部材 3 の第一突出片 3 a 又は第二突出片 3 b が嵌合挿入される支持溝 8 b と、支持溝 8 b の下側に配置され支持溝 8 b と同じ側に開口する下部溝 8 c と、下部溝 8 c 内の他方側側面から開口に向かって延び先端部が上方へ突出し固定部材 3 の係合部 3 i と係合可能な被係合部 8 d とを備えている。このカバー部 8 a の上端は、枠体 6 の上端と略同じ高さとされている。また、カバー部 8 a の下側には肉抜き部 8 e が形成されている。この化粧カバー 8 における支持溝 8 b、下部溝 8 c、及び被係合部 8 d 等は、太陽電池モジュール 4 における枠体 6 と同様の形態であり、その他、面取り部 8 f 及びビス溝 8 g も同様の形態となっているので詳細な説明は省略する。

10

【 0 0 4 6 】

なお、図示は省略するが、本例では、固定部材 3 と屋根材 2 との間に、ゴムやシリコン等からなる止水部材（本例では、ブチルゴム）が配置されており、この止水部材により固定部材 3 を留付ける留付けビス 7 を伝って雨水等が屋根材 2 や建築構造部材 1 の裏側へ浸入して雨漏りの原因となるのを防止していると共に、屋根材 2 表面の凹凸を吸収して固定部材 3 が安定した状態で固定されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

20

次に、上述した各部材を用いた太陽電池モジュールの固定構造について、その施工方法と共に詳細に説明する。本例では、建築構造部材 1 上に屋根材 2 を敷設することで構築された屋根に対して、その流れ方向の下側から上側に向かって太陽電池モジュール 4 を順次留付け固定する。まず、流れ方向の最下端に配置される太陽電池モジュール 4 の下端を支持する固定金具 3 を、屋根材 2 を介して建築構造部材 1 に固定する。なお、固定部材 3 を固定する際に、固定部材 3 の係合部 3 i が流れ方向下方へ延びるようにその向きを定めると共に、桁方向に対して直線状に並ぶように複数の固定部材 3 を配置する。

【 0 0 4 8 】

その際に、図 4 に示すように、屋根材 2 における表面に露出した部位に対して、流れ方向では、屋根材 2 の下端から所定寸法 Y L a（本例では、約 7 0 m m）上側の位置から、上側に配置された屋根材 2 の下端までの間で、桁方向では、両側の境目から所定寸法 Y W a（本例では、約 5 0 m m）離れた位置の範囲内に（図中、斜線を付した範囲内）、固定部材 3 を留付けビス 7 を用いて屋根材 2 に留付け固定する。なお、図中、Y L b 及び Y W b で示す範囲は、上側に屋根材 2 が重なる範囲である。

30

【 0 0 4 9 】

そして、最下段の固定部材 3 を屋根材 2 を介して建築構造部材 1 に固定したら、それら固定部材 3 よりも流れ方向上側に太陽電池モジュール 4 を配置した上で、それら固定部材 3 の第二突出片 3 b が、太陽電池モジュール 4 における下側の枠体 6 に形成された支持溝 6 b 内に挿入嵌合されるように、太陽電池モジュール 4 を下方へ移動させ、固定部材 3 によって太陽電池モジュール 4 の下端を支持させる。

40

【 0 0 5 0 】

続いて、固定部材 3 によって下端が支持された太陽電池モジュール 4 の上側枠体 6 に、新たな固定部材 3 を嵌め込む。具体的には、上側枠体 6 に形成された支持溝 6 b 内に固定部材 3 の第一突出片 3 a を嵌合させると共に、枠体 6 の被係合部 6 d と固定部材 3 の係合部 3 i とを係合させる。この固定部材 3 の嵌め込み作業は、枠体 6 の長手方向に対して直角方向から固定部材 3 を嵌め込むようにしても良いし、枠体 6 の長手方向端部から固定部材 3 を挿入して嵌め込んで長手方向へスライドさせても良く、直角方向から固定部材 3 を嵌め込む場合は、先端が互いに先細り形状とされた係合部 3 i 及び被係合部 6 d が弾性変形して、簡単に係合部 3 i と被係合部 6 d を係合させることができるようになっている。

【 0 0 5 1 】

50

そして、太陽電池モジュール4の上側枠体6に固定部材3を嵌め込んだら、固定部材3を桁方向に適宜スライドさせて、露出した屋根材2における上述した範囲内へ配置し、留付けビス7を用いて固定部材3を建築構造部材1に留付け固定する。なお、本例では、太陽電池モジュール4の流れ方向の寸法が、屋根材2の敷設ピッチPaの整数倍とされているので、蓋然的に、屋根材2に対して太陽電池モジュール4の上側を支持する固定部材3の流れ方向の位置が、太陽電池モジュール4の下側を支持する固定部材3の位置と略同様の位置に配置され、流れ方向に対しては上述した範囲内に自動的に配置される。また、固定部材3の底面が上述したように傾斜しており、固定部材3によって固定支持された太陽電池モジュール4が、建築構造部材1と略平行な状態となるようになっている。

【0052】

10

この、固定部材3によって固定された太陽電池モジュール4は、下側枠体6の下面が固定部材3の第二台座部3f上に載置されると共に、上側枠体6の下面が固定部材3の第一台座部3e上に載置された状態となっている。これにより、太陽電池モジュール4は、固定部材3の第一突出片3a及び第二突出片3bだけでなく、第一台座部3e及び第二台座部3fによっても、荷重が支持されると共に、建築構造部材1の延びる方向に対して垂直方向の移動が規制されるようになっている。また、太陽電池モジュール4は、図2に示すように、枠体6の下部溝6cを構成する上下片の先端が、固定部材3の立壁片3cと当接するようになっており、これにより、流れ方向への移動が規制されるようになっている。

【0053】

このようにして、最下段の太陽電池モジュール4を屋根上に固定したら、続いて、その上側に新たな太陽電池モジュール4を配置し、上記と同様に、屋根上に固定された固定部材3に太陽電池モジュール4の下側枠体6を支持させ、続いて、上側枠体6に更に新たな固定部材6を嵌め込んで、その固定部材6を上述と同様に屋根材2に留付け固定することで上側の太陽電池モジュール4を固定する。なお、図示するように、固定部材3の第一突出片3a及び第二突出片3bは、立壁片3cを挟んで連続するように延びており、固定部材3を挟んで上下に配置される太陽電池モジュール4が略同一面状に固定支持されるようになっている。そして、順次、上記の作業を繰り返し替えることで、屋根上に複数の太陽電池モジュール4が設置されることとなる。

20

【0054】

なお、化粧カバー8については、最下段の固定部材3を屋根材2に固定した際に、固定部材3に取付けるようにしても良いし、太陽電池モジュール4を固定した後に固定部材3に取付けるようにしても良い。

30

【0055】

このように、本実施形態の固定部材3によると、従来のように縦杆材や横杆材を用いなくても屋根上に太陽電池モジュール4を設置することができ、設置固定するための部材の種類を少なくすることができると共に、固定部材3により太陽電池モジュール4を直接、野地板や垂木等の建築構造部材1に固定しているので、太陽電池モジュール4の設置に係る手間を簡略化することができ、コストを低減させることができる。

【0056】

また、太陽電池モジュール4を固定部材3によって直接建築構造部材1に固定しているので、従来のように縦杆材と横杆材とを井桁状に組んで太陽電池モジュール4を設置した場合と比較して、太陽電池モジュール4の表面と、屋根材2の表面との段差を可及的に少なくして、屋根上に設置した際に、見栄えが悪くなるのを抑制することができる。

40

【0057】

更に、太陽電池モジュール4の外形寸法を、屋根材2の敷設ピッチPaに対して整数倍としているので、屋根材2に対して太陽電池モジュール4を支持する固定部材3を配置固定する位置が略一定の位置となり、同一種類の固定部材3で太陽電池モジュール4を固定することができ、部品点数を減少させてコストを低減させることができると共に、同一種類の固定部材3で各太陽電池モジュール4を固定するので固定部材3の種類を選択する手間を省くことができ、作業性を向上させることができる。

50

【 0 0 5 8 】

また、太陽電池モジュール 4 の外形寸法を、屋根材 2 の敷設ピッチ $P a$ や $P b / 2$ に対して整数倍としているので、太陽電池モジュール 4 を固定する固定部材 3 が、屋根材 2 同士が重なった位置に配置されるのを回避することができ、重なったスレートからなる屋根材 2 間で毛細管現象が発生するのを回避させることができ、太陽電池モジュール 4 の設置が雨漏りの原因となるのを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

また、固定部材 3 を、太陽電池モジュール 4 を支持する辺に沿ってスライドできるように構成しているので、太陽電池モジュール 4 の位置に関係なく、屋根構造部材 1 に対して最適な位置（例えば、重なった屋根材 2 同士において毛細管現象が発生し難い位置、垂木が配置された位置、等）に固定部材 3 を留付け固定し易くすることができ、雨漏りの発生を防止したり、太陽電池モジュール 4 の固定強度を増させたりすることができる。

10

【 0 0 6 0 】

更に、屋根材 2 の傾斜角度が建築構造部材 1 の傾斜角度と異なっても、固定部材 3 により支持される太陽電池モジュール 4 の傾斜角度を建築構造部材 1 と略同じ傾斜角度とすることができるので、固定部材 3 によって屋根上に設置される複数の太陽電池モジュール 4 を夫々略同一面上に配置固定することができ、良好な美観を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、固定部材 3 の支持部に、太陽電池モジュール 4 に形成された被係合部 6 d と係合する係合部 3 i を備えるようにしているので、これにより、固定部材 3 によって太陽電池モジュール 4 を更に強固に固定支持することができ、屋根上に設置される太陽電池モジュール 4 に強風等の負荷が作用しても、外れ難くして良好な状態で太陽電池モジュール 4 を固定することができる。

20

【 0 0 6 2 】

更に、固定部材 3 を、一つの屋根材 2 における表面に露出した部位に対して、上述した範囲内に固定するようにしているので、これにより、重なった屋根材 2 同士の間で毛細管現象が発生するのを阻止して雨漏りの原因となるのを防止することができる。

【 0 0 6 3 】

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。

30

【 0 0 6 4 】

すなわち、本実施形態では、屋根材 2 としてスレートを例に説明したが、これに限定するものではなく、屋根材 2 として瓦やトタン（瓦棒葺き屋根）等としても良く、上記と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、固定部材 3 として、上述した枠体 6 を備えた太陽電池モジュール 4 を支持するものを示したが、これに限定するものではなく、上述した枠体 6 とは異なる形態の枠体を備えた太陽電池モジュール（例えば、従来から用いられている太陽電池モジュール）を支持するようにしても良く、これにより、従来の太陽電池モジュールも良好な状態で屋根上に設置することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】（ A ）は本発明に係る太陽電池モジュールを屋根上に固定した状態で屋根の勾配に対して垂直方向から示す平面図であり、（ B ）は（ A ）を流れ方向に沿って切断して示す断面図である。

【 図 2 】（ A ）は図 1 における太陽電池モジュール固定部材による太陽電池モジュールの固定構造を拡大して示す拡大断面図であり、（ B ）は（ A ）を分解して示す分解断面図である。

【 図 3 】図 2（ B ）における分解斜視図である。

50

【図4】一枚の屋根材における太陽電池モジュール固定部材を留付け固定する位置を示す説明図である。

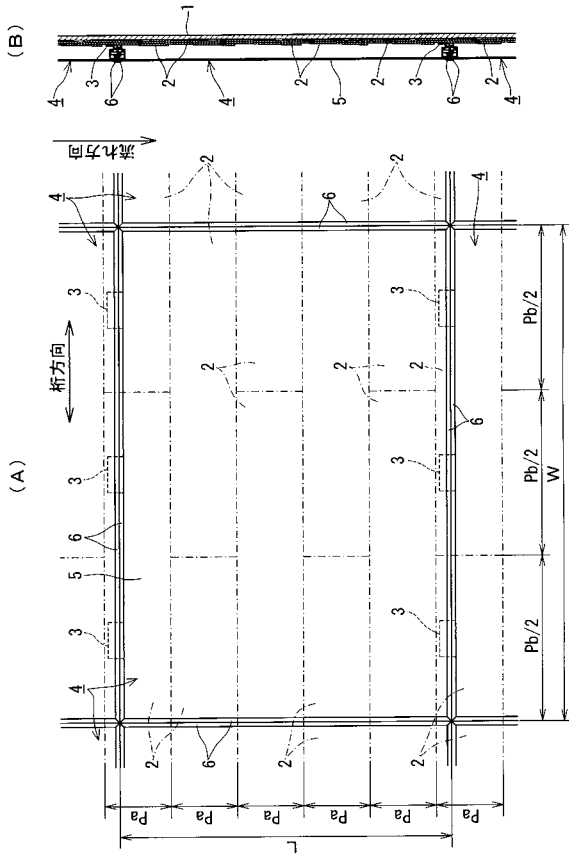
【図5】図1に示す太陽電池モジュールにおける軒先側先端の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

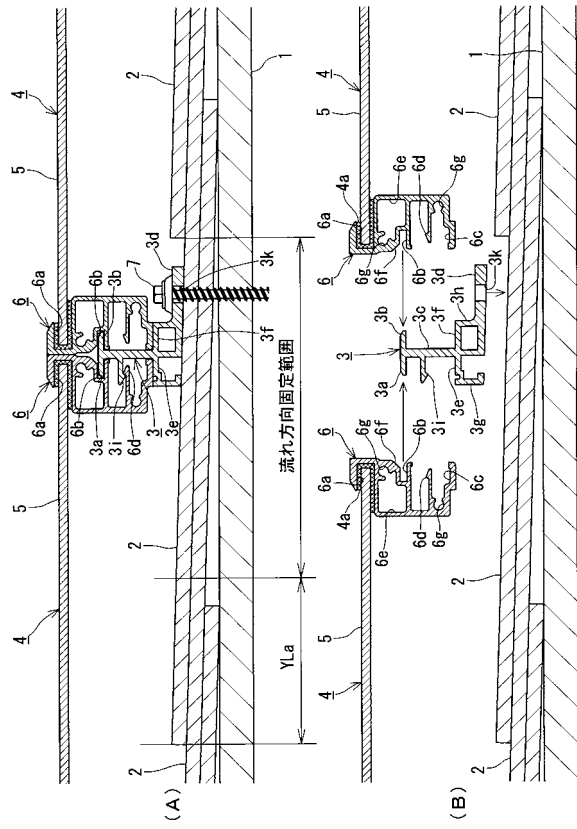
【0067】

- | | | |
|-----|---------------------|----|
| 1 | 建築構造部材 | |
| 2 | 屋根材 | |
| 3 | 固定部材（太陽電池モジュール固定部材） | |
| 3 a | 第一突出片 | |
| 3 b | 第二突出片 | 10 |
| 3 c | 立壁片 | |
| 3 d | 固定部 | |
| 3 e | 第一台座部 | |
| 3 f | 第二台座部 | |
| 3 g | 脚部 | |
| 3 h | 連結部 | |
| 3 i | 係合部 | |
| 3 k | ビス孔 | |
| 4 | 太陽電池モジュール | |
| 6 | 枠体 | 20 |
| 6 a | 保持溝 | |
| 6 b | 支持溝 | |
| 6 c | 下部溝 | |
| 6 d | 被係合部 | |
| 6 e | 肉抜き部 | |
| 6 f | 面取り部 | |
| 6 g | ビス溝 | |
| 7 | 留付けビス | |

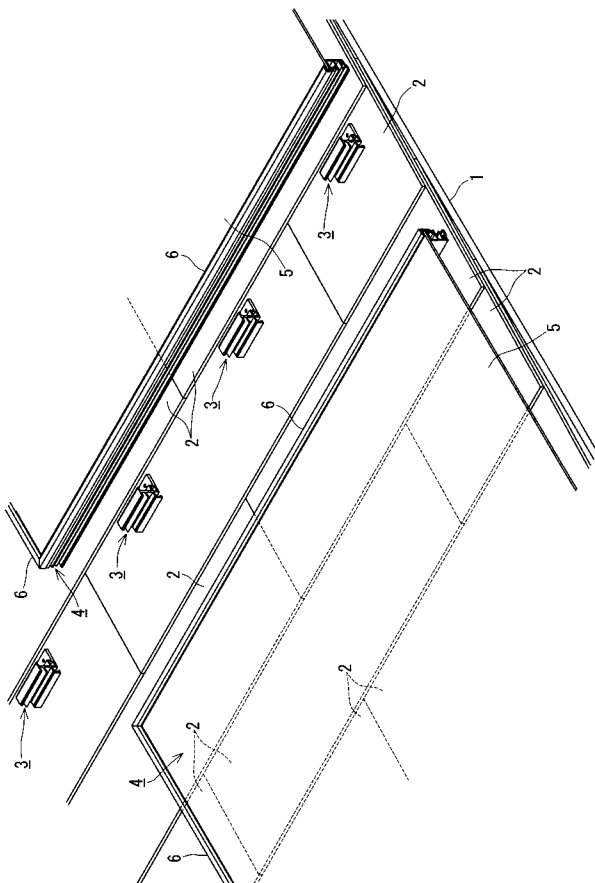
【図1】



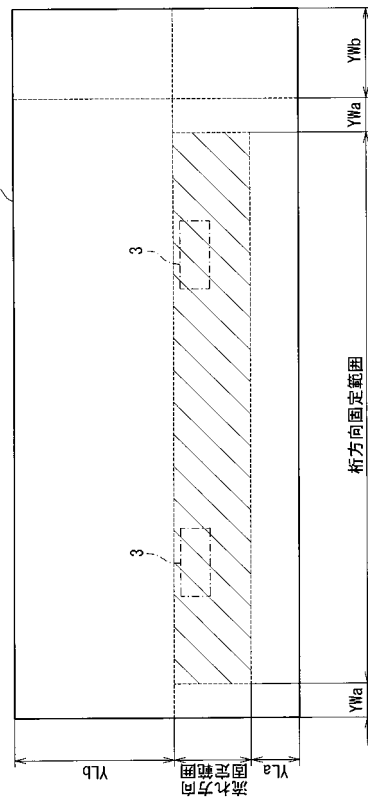
【図2】



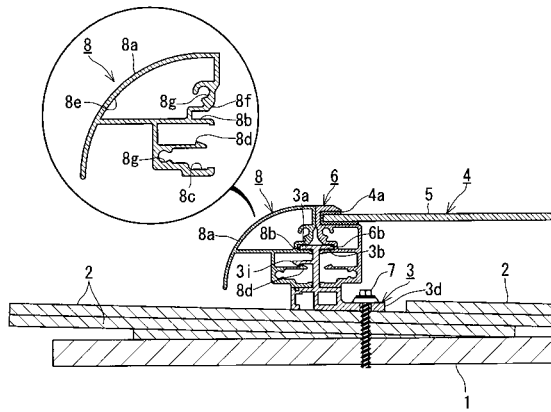
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005 - 146538 (JP, A)
特開2000 - 080768 (JP, A)
特開2006 - 037545 (JP, A)
特開2005 - 314898 (JP, A)
特開2003 - 082829 (JP, A)
特開2003 - 278333 (JP, A)
特開2006 - 125107 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 13/18
H01L 31/042