

(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2014-221989

(P2014-221989A)

(43) 公開日 平成26年11月27日(2014.11.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO4D 13/18 (2014.01)	EO4D 13/18 ETD	2E108
EO4D 1/30 (2006.01)	EO4D 1/30 6O3H	5F151
HO1L 31/042 (2014.01)	HO1L 31/04 R	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 49 頁)

(21) 出願番号	特願2013-101846 (P2013-101846)	(71) 出願人	507327501 株式会社吉岡
(22) 出願日	平成25年5月14日 (2013.5.14)		宮城県仙台市宮城野区蒲生字袋西の内第2 の68の8
		(74) 代理人	100066094 弁理士 米屋 武志
		(74) 代理人	100123146 弁理士 米屋 崇
		(72) 発明者	初谷 博 宮城県仙台市宮城野区蒲生字袋西の内第二 の68の8 株式会社吉岡内
		(72) 発明者	味原 真穂 宮城県仙台市宮城野区蒲生字袋西の内第二 の68の8 株式会社吉岡内

最終頁に続く

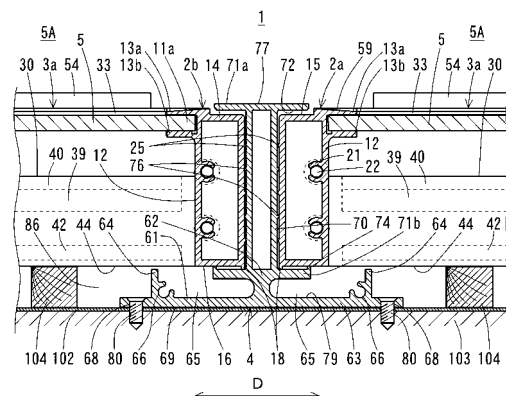
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールの設置構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】太陽電池モジュールの屋根下地上への設置が容易であり、防水性及び排水性を有するとともに設置コストが安い太陽電池モジュールの設置構造を提供する。

【解決手段】太陽電池モジュール5の短辺の縁部11a及び長辺の縁部が縦フレーム部の支持部及び横フレーム部の支持部に固定されて形成された太陽電池モジュール体5Aの縦フレーム部の基幹部12が、屋根下地上の軒棟方向に平行に設置された架台4のレール部72に挿入されて支持されている。そして、下段の太陽電池モジュール体5Aの上辺フレーム部3aのリブを、上段の太陽電池モジュール体5Aの下辺フレーム部の挟持部に嵌合させながら、屋根下地上に設置された補助桟木104にPVモジュール体5Aがネジ等で固定される。

【選択図】図9 - 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

太陽電池モジュールと縦フレーム部と二種類の横フレーム部と架台とからなり屋根下地上に太陽電池モジュールを設置するための設置構造であって、前記縦フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記横フレーム部の上辺フレーム部及び下辺フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記上辺フレーム部と前記下辺フレーム部のいずれか一方にはリブが他方には挟持部が設けられ、前記架台は長さの長い土台部と該土台部の中央に立設され全長に亘って設けられたフレーム支持部とからなり、前記太陽電池モジュールの短辺及び長辺の縁部が前記縦フレーム部の前記支持部及び前記横フレーム部の前記支持部に支持されるとともに固定されて太陽電池モジュール体が形成され、前記屋根下地上の軒棟方向に複数本の前記架台が互いに平行に設置され、前記太陽電池モジュール体の二つの前記縦フレーム部の前記基幹部が前記架台の前記フレーム支持部に形成されたレール部にそれぞれ支持されて複数本の前記架台の間に複数の前記太陽電池モジュール体が設置され、下段に位置する前記太陽電池モジュール体の前記上辺フレーム部に設けられた前記リブまたは前記挟持部と上段に位置する前記太陽電池モジュール体の前記下辺フレーム部に設けられた前記挟持部または前記リブとが嵌合しているとともに、前記太陽電池モジュール体が前記屋根下地上に固定されていることを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

10

【請求項 2】

前記架台に設置された前記太陽電池モジュール体と前記屋根下地との間に雨水等が浸入するのを防止するための屋根材等によって前記架台の周囲が覆われ、全体が防水性を有することを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

20

【請求項 3】

前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、前記架台の全長に亘って排水部が形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 4】

前記上辺フレーム部の前記基幹部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に雨樋部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

30

【請求項 5】

前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 6】

前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 7】

前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円状または断面略三角形状であることを特徴とする前記請求項 1 ないし請求項 6 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

40

【請求項 8】

前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 9】

前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 10】

前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

50

【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の設置構造、詳しくは屋根下地上への太陽電池モジュールの設置が容易である太陽電池モジュールの設置構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境に配慮したクリーンエネルギーである太陽光を利用して発電を行い、二酸化炭素（ CO_2 ）の排出量を減らそうとするエコの意識が世の中では高まってきている。そのため、自宅の屋根に太陽光で発電する太陽電池モジュールを設置し、調理、給湯、空調などのシステムをすべて電気でまかなう家庭も年々増加している。

10

【0003】

住宅の屋根に太陽電池モジュールを設置する方法としては、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置するいわゆる屋根置き型の設置方法や、屋根材であるベース材上に太陽電池モジュールが固定部材を介して固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する方法等が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開2006-328887号公報

【特許文献2】特開2007-224538号公報

【特許文献3】特開2007-231539号公報

【0005】

しかし、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置する従来の方法は、まず屋根材の上に多くの架台等の取付金具をネジ等により固定しなければならないため、太陽電池モジュールの取付作業に多くの時間を必要とする。また、上記方法は屋根材にネジ孔を開けるため、そのネジ孔から雨水が浸入する可能性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。また、架台等の取付金具や太陽電池モジュールの重さによって屋根材を傷め易いという欠点があるとともに、取付金具の部品数が多いためコストが高くなるという欠点もある。

30

【0006】

一方、太陽電池モジュールが固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する従来の方法は、まずベース材上に固定部材を介して太陽電池モジュールを取付けて太陽電池モジュール一体型屋根材を作成する必要がある、太陽電池モジュール一体型屋根材を設置する前段階の作業が煩雑であるとともに多くの時間を要する。

【0007】

また、太陽電池モジュール一体型屋根材は、屋根材に孔を開けてその孔に太陽電池モジュールから伸びるケーブルを通し、屋根材の裏面側で他の屋根材の太陽電池モジュールと電氣的に接続する構造であるため、屋根材に開けた孔から雨水が浸入する可能性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。

40

【0008】

更に、屋根材の平均寿命が太陽電池の平均寿命よりもかなり短いため、太陽電池モジュール一体型屋根材の場合は屋根材の交換時期が先に来るが、屋根材だけでなく太陽電池モジュール一体型屋根材全体を交換しなければならず、費用が割高になってしまうという欠点もある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで本発明は、上記のような従来の欠点を解消するものであり、屋根下地上への太陽

50

電池モジュールの設置が容易であり、屋根材と同様の防水性及び排水性を有するとともに軽量でコストが安く意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る発明は、太陽電池モジュールと縦フレーム部と二種類の横フレーム部と架台とからなり屋根下地上に太陽電池モジュールを設置するための設置構造であって、前記縦フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記横フレーム部の上辺フレーム部及び下辺フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記上辺フレーム部と前記下辺フレーム部のいずれか一方にはリブが他方には挟持部が設けられ、前記架台は長さの長い土台部と該土台部の中央に立設され全長に亘って設けられたフレーム支持部とからなり、前記太陽電池モジュールの短辺及び長辺の縁部が前記縦フレーム部の前記支持部及び前記横フレーム部の前記支持部に支持されるとともに固定されて太陽電池モジュール体が形成され、前記屋根下地上の軒棟方向に複数本の前記架台が互いに平行に設置され、前記太陽電池モジュール体の二つの前記縦フレーム部の前記基幹部が前記架台の前記フレーム支持部に形成されたレール部にそれぞれ支持されて複数本の前記架台の間に複数の前記太陽電池モジュール体が設置され、下段に位置する前記太陽電池モジュール体の前記上辺フレーム部に設けられた前記リブまたは前記挟持部と上段に位置する前記太陽電池モジュール体の前記下辺フレーム部に設けられた前記挟持部または前記リブとが嵌合しているとともに、前記太陽電池モジュール体が前記屋根下地上に固定されていることを特徴とする。

10

20

【0011】

また、本願の請求項2に係る発明は、前記架台に設置された前記太陽電池モジュール体と前記屋根下地との間に雨水等が浸入するのを防止するための屋根材等によって前記架台の周囲が覆われ、全体が防水性を有することを特徴とする。また、請求項3に係る発明は、前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、前記架台の全長に亘って排水部が形成されていることを特徴とする。また、請求項4に係る発明は、前記上辺フレーム部の前記基幹部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に雨樋部が設けられていることを特徴とする。

30

【0012】

また、請求項5に係る発明は、前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする。また、請求項6に係る発明は、前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられていることを特徴とする。また、請求項7に係る発明は、前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円形状または断面略三角形形状であることを特徴とする。また、請求項8に係る発明は、前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする。また、請求項9に係る発明は、前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする。

40

【0013】

また、請求項10に係る発明は、前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

上記より、請求項1に係る発明によれば、屋根下地上に太陽電池モジュールを容易に設置することができるとともに、それにより作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。また、意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することができる。

【0015】

50

また、請求項 2 ないし請求項 4 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置構造全体が防水性及び排水性を有するため屋根下地上に屋根材を葺く必要がなくなり、新築住宅等への太陽電池モジュールの設置コストを削減することができるとともに、屋根下地上への重量の負担を軽減することができる。また、屋根下地上に屋根材を葺く必要がないため、作業者の屋根上での作業時間を短縮でき、作業者の安全性を確保することができる。

【0016】

また、請求項 5 ないし請求項 9 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置作業が更に容易になり、作業時間を更に短縮できるとともに、架台からの太陽電池モジュールの脱落を防ぎ、安全に設置作業を行うことができる。

【0017】

また、請求項 10 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの上に積もった雪が一気に滑り落ちずに雪止め部で堰き止められるため、不意な落雪による事故を防止することができる。また、太陽電池モジュールの設置構造内への雪解け水の浸入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】太陽電池モジュールの設置構造に使用する太陽電池モジュール体の斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面斜視図である。

【図 3】縦フレーム部の斜視図である。

【図 4】横フレーム部の上辺フレーム部の斜視図である。

【図 5】横フレーム部の下辺フレーム部の斜視図である。

【図 6】縦フレーム部と上辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 7】縦フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 8】架台の斜視図である。

【図 9 - 1】太陽電池モジュールの設置構造を軒側から見た断面図である。

【図 9 - 2】太陽電池モジュールの設置構造を棟側から見た断面図である。

【図 10】上辺フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す断面図である。

【図 11】太陽電池モジュールの設置構造の軒先部付近の構造を示す断面図である。

【図 12】太陽電池モジュールの設置構造の棟部付近の構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を図 1 から図 12 に従って説明する。尚、以下では本発明に係る実施態様を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明に係る太陽電池モジュールの設置構造（以下「設置構造」という。）1 は、屋根 100 の屋根下地 101 上に縦フレーム部 2、横フレーム部 3 及び架台 4 を介して太陽電池モジュール（以下「PV モジュール」という。）5 を設置する構造である。

【0020】

図に示す PV モジュール 5 は、一般に使用されている単結晶シリコン系または多結晶シリコン系の PV モジュール 5 である。この PV モジュール 5 は、一対の短辺及び長辺を有する平面視略長形状であって、薄板状に形成されている。そして、表面側 9 には太陽電池セルが配置され、裏面側 10 には電極ボックスが配置されるとともに、その電極ボックスからは他の PV モジュール 5 と電氣的に連結するための端子ケーブルが伸びている（図示せず）。

【0021】

縦フレーム部 2 には、左辺フレーム部 2a と右辺フレーム部 2b がある。この左辺フレーム部 2a 及び右辺フレーム部 2b は、PV モジュール 5 の左側及び右側の短辺の縁部 11a をそれぞれ覆う部材である。

【0022】

図 3 に示す左辺フレーム部 2a は正面視略逆 L 字状であって、厚さの薄い鋼板またはアル

10

20

30

40

50

ミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さはP Vモジュール5の短辺とほぼ等しい長さである。そして、左辺フレーム部2 aは、基幹部1 2と支持部1 3とからなる。

【0023】

基幹部1 2は断面略縦長長方形形状の筒状体であって、その基幹部1 2の天井部1 4の幅方向Bの左側B 1には、以下で詳述する架台4に左辺フレーム部2 aを設置する際に、架台4と左辺フレーム部2 aの間に生じる摩擦を減少させるための浅い切欠き部1 5が全長に亘って設けられている。

【0024】

その基幹部1 2の底面1 6の左側B 1の端部には、架台4に左辺フレーム部2 aを設置する際に、左辺フレーム部2 aが架台4から脱落するのを防止するための突起状の係止片1 8が、全長に亘って設けられている。

10

【0025】

また、基幹部1 2の右側B 2の側壁部1 9 aの内面2 0には、基幹部1 2の内側に向けて開口する断面略C字状のタッピングホール2 1がネジ受けとして上下に二つ設けられている。これにより、左辺フレーム部2 aの両端面2 3、2 3に、以下で詳述する横フレーム部3である上辺フレーム部3 a及び下辺フレーム部3 bをネジ2 2により固定し連結することができる。

【0026】

一方、基幹部1 2の左側B 1の側壁部1 9 bの表面2 4には、架台4に左辺フレーム部2 aを設置する際に架台4と左辺フレーム部2 aの間に生じる摩擦を減少させるため、断面略半円形状の小さな突起部2 5が全長に亘って等間隔に三本設けられている。尚、図3では突起部2 5は三本であるが、それ以下またはそれ以上の本数を設けてもよい。

20

【0027】

基幹部1 2の右側B 2の上端には支持部1 3が設けられている。この支持部1 3は、水平方向へ突出する薄板状の上部支持部1 3 a及び下部支持部1 3 bからなり、それらの間にはP Vモジュール5を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝2 9が形成されている。

【0028】

この支持溝2 9にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P Vモジュール5の短辺の縁部1 1 aを挿入することにより、P Vモジュール5の左側の短辺の縁部1 1 aに左辺フレーム部2 aを固定することができる。尚、支持溝2 9にシリコン等の接着剤を流し込んでいるため、支持溝2 9内への雨水の浸入を防止することができる。

30

【0029】

一方、P Vモジュール5の右側の短辺の縁部1 1 aを挿入するための右辺フレーム部2 bは、図3に示す左辺フレーム部2 aと左右対称の構造となっている以外は全て左辺フレーム部2 aと同じ構造である。そのため、以下では右辺フレーム部2 bの部位の名称及び符号については、左辺フレーム部2 aの対応する部位の名称及び符号と同一のものを使用する。尚、右辺フレーム部2 bの材質も左辺フレーム部2 aと同様に鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。

40

【0030】

横フレーム部3には、上辺フレーム部3 aと下辺フレーム部2 bがある。その上辺フレーム部3 aと下辺フレーム部3 bは、P Vモジュール5の上側及び下側の長辺の縁部1 1 bを覆う部材である。

【0031】

図4及び図10に示す上辺フレーム部3 aは、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さはP Vモジュール5の長辺よりもやや長く形成されている。30は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【0032】

基幹部30の側壁部31の上端は、天井部32よりも上方に突出しており、その上端に

50

は薄板状の上板部 33 が水平方向であって天井部 32 側に延び、基幹部 30 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 33 と基幹部 30 の天井部 32 によって支持部が形成され、その上板部 33 と基幹部 30 の天井部 32 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 34 が形成されている。

【0033】

この支持溝 34 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 11b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 11b に上辺フレーム部 3a を固定することができる。尚、支持溝 34 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 34 内への雨水の浸入を防止することができる。

【0034】

また、側壁部 31 の上方において、天井部 32 側とは反対側に平板状のリブ 35 が設けられている。このリブ 35 は水平方向に設けられているとともに、基幹部 30 の全長に亘って設けられている。

【0035】

そしてこのリブ 35 は、以下で詳述する下辺フレーム部 3b の挟持部 38 に形成された挿入溝 52 に挿入して嵌合させるものであるが、その挿入溝 52 に挿入しやすくして上辺フレーム部 3a と下辺フレーム部 3b の嵌合作業を容易にするため、リブ 35 の先端部 36 が断面略半円状に形成されている。尚、リブ 35 の先端部 36 の形状は、下辺フレーム部 3b の挟持部 38 の挿入溝 52 に挿入しやすい形状であればよく、断面略三角形に尖らせた形状であってもよい。

【0036】

側壁部 31 の中段やや下方には断面略 J 字状の雨樋部 39 が設けられている。この雨樋部 39 は、リブ 35 と同じ側であって基幹部 30 のほぼ全長に亘って設けられており、その先端部には側壁部 31 と平行になるように折り曲げられた当接面 40 が形成されている。また、雨樋部 39 の折り曲げられた内側には、雨水を排水するための集水部 41 が形成されている。

【0037】

側壁部 31 の下端には、断面略三角形の縁部 42 が設けられている。この縁部 42 は、リブ 35 と同じ側であって基幹部 30 のほぼ全長に亘って設けられている。また、縁部 42 には、屋根下地 101 上に設置された補助桟木 104 に上辺フレーム部 3a を固定するための円形状のネジ孔 43 が二か所設けられている。このネジ孔 43 は、底板部 44 に対して斜めに形成されているため、ネジ孔 43 へのネジの締め込みや釘の打ち込みの際にリブ 35 や雨樋部 39 が邪魔にならず、屋根下地 101 上の補助桟木 104 に固定しやすくなっている。

【0038】

尚、この円形状のネジ孔 43 の代わりに、縁部 42 の先端に向けて開口する略 U 字状の切欠き部を設けてもよい（図示せず）。

【0039】

側壁部 31 の両端にはネジ孔 37 が設けられており、このネジ孔 37 を介してネジ 22 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2a や右辺フレーム部 2b のタッピングホール 21 に螺合することで、上辺フレーム部 3a に左辺フレーム部 2a や右辺フレーム部 2b を固定し連結することができる。

【0040】

一方、図 5 及び図 10 に示す下辺フレーム部 3b は、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の長辺よりもやや長く形成されている。45 は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【0041】

基幹部 45 の側壁部 46 の上端は、天井部 48 より上方に突出しており、その上端には薄板状の上板部 49 が水平方向であって天井部 48 側に延び、基幹部 45 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 49 と基幹部 45 の天井部 48 によって支持部が

10

20

30

40

50

形成され、その上板部 4 9 と基幹部 4 5 の天井部 4 8 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 5 0 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

この支持溝 5 0 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b に下辺フレーム部 3 b を固定することができる。尚、支持溝 5 0 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 5 0 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 3 】

一方、側壁部 4 6 の上方において、支持溝 5 0 の開口する側とは反対側に開口する挟持部 3 8 が基幹部 4 5 のほぼ全長に亘って設けられている。この挟持部 3 8 は、水平方向に延びる上方挟持部 3 8 a と下方挟持部 3 8 b からなり、断面略コの字状の挿入溝 5 2 が形成されている。この挿入溝 5 2 には、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 が挿入可能であり嵌合させることができる。

【 0 0 4 4 】

尚、本実施例では上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持部 3 8 が設けられているが、上辺フレーム部 3 a に挟持部 3 8 が設けられ下辺フレーム部 3 b にリブ 3 5 が設けられていてもよい。

【 0 0 4 5 】

側壁部 4 6 の両端にはネジ孔 4 7 が設けられており、このネジ孔 4 7 を介してネジ 2 2 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで、下辺フレーム部 3 b に左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b を固定し連結することができる。

【 0 0 4 6 】

また、下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 には、断面略縦長長方形形状の雪止め部 5 4 が下辺フレーム部 3 b のほぼ全長に亘って側壁部 4 6 に沿って設けられている。この雪止め部 5 4 により、P V モジュール 5 上に積もった雪が一気に滑り落ちずに堰き止められるため、P V モジュール 5 上からの不意な落雪による事故を防止することができる。また、雪止め部 5 4 によって雪解け水や雨水も堰き止められるため、挿入溝 5 2 からの雪解け水等の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

尚、本実施例では雪止め部 5 4 は下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設けられているが、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に設けられていてもよい。但し、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持部 3 8 が設けられている場合には、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雪止め部 5 4 を設けると、堰き止められた雪解け水等が上方挟持部 3 8 a 付近に溜まり、挿入溝 5 2 から設置構造 1 内に侵入しやすくなるため、雪止め部 5 4 を下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設ける事が望ましい。

【 0 0 4 8 】

上記構造により、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b が連結可能となっている。具体的には、図 1 0 に示すように、下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 を挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させることで、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b との間に隙間が生じないように密着させながら連結する事が可能であり、風雨時であっても上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止することができる。尚、挿入溝 5 2 の幅をリブ 3 5 の厚さと同様にして隙間をなくすことで、雨水が浸入するのを更に防止することができる。

【 0 0 4 9 】

また、上記のように下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させると、上辺フレーム部 3 a の断面略 J 字状の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 も下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接する

10

20

30

40

50

構造になっている。そのため、仮に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入した場合であっても、その雨水は雨樋部 3 9 の集水部 4 1 に確実に流れ落ちるため、侵入した雨水を設置構造 1 の外に排水することが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

また、上辺フレーム部 3 a の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 が下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接することで、P V モジュール 5 や縦フレーム部 2 や横フレーム部 3 の重量を、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 やそのリブ 3 5 と嵌合する下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 でも支えることとなる。そのため、P V モジュール 5 等の重量負荷を、横フレーム部 3 のリブ 3 5 や挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 にも分散して支えることとなるため、リブ 3 5 や挟持部 3 8 に重量負荷が集中して変形してしまうのを防止することができる。尚、本実施例では雨樋部 3 9 が上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 の中段やや下方に設けられているが、下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 の中段やや下方に設けられていてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とが面一になることが望ましい。面一にして段差をなくすことで、風雨時に上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 及び下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まる事がないため、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止することができるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

20

【 0 0 5 2 】

また、上記構造により、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 の連結が可能となっている。具体的には、図 6 に示すように、上辺フレーム部 3 a の両端付近においては上板部 3 3 が設けられておらず、基幹部 3 0 も側壁部 3 1 のみであるため、平面部 5 8 が形成されている。その平面部 5 8 に、右辺フレーム部 2 b の端面 2 3 を当接させてネジ孔 3 7 を介してネジ 2 2 を右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a とを連結することができる。

30

【 0 0 5 3 】

このとき、図 9 - 1 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上板部 3 3 や基幹部 3 0 を右辺フレーム部 2 b の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内への雨水の浸入による腐食を防止している。

【 0 0 5 4 】

また、右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a の連結時に、図 6 に示すように、右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 と上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 とがほぼ同じ高さとなることが望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 及び上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、上辺フレーム部 3 a と右辺フレーム部 2 b との間から上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができる。尚、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

40

【 0 0 5 5 】

尚、左辺フレーム部 2 a についても右辺フレーム部 2 b の場合とほぼ同様にして上辺フレーム部 3 a と連結することが可能である。

【 0 0 5 6 】

また、図 7 に示すように、下辺フレーム部 3 b についても両端付近においては上板部 4 9 が設けられておらず、基幹部 4 5 も側壁部 4 6 のみであるため、平面部 6 0 が形成されている。その平面部 6 0 に、左辺フレーム部 2 a の端面 2 3 を当接させてネジ孔 4 7 を介してネジ 2 2 により左辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで左辺フ

50

レーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b とを連結することができる。

【 0 0 5 7 】

このとき、図 9 - 2 に示すように、下辺フレーム部 3 b の上板部 4 9 や基幹部 4 5 を左辺フレーム部 2 a の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内への雨水の侵入による腐食を防止している。

【 0 0 5 8 】

また、左辺フレーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 7 に示すように、左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とがほぼ同じ高さとなること
10
が望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、下辺フレーム部 3 b と左辺フレーム部 2 a との間から下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【 0 0 5 9 】

尚、右辺フレーム部 2 b についても左辺フレーム部 2 a の場合とほぼ同様にして下辺フレーム部 3 b と連結することができる。

【 0 0 6 0 】

上記のように、P V モジュール 5 の四辺の縁部 1 1 に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 をシリコン等の接着剤で固定するとともに、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 をネジ 2
20
2 により連結することで、図 1 及び図 2 に示す P V モジュール体 5 A を形成することができる。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示す 4 は、P V モジュール 5 を支える架台である。架台 4 は、土台部 6 1 とフレーム支持部 6 2 からなり、全体の形状が正面視略王字状で厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。そして、土台部 6 1 は細長い略長方形の底板部 6 3 からなり、その底板部 6 3 (土台部 6 1) 上の幅方向 C の両端よりやや内寄りの位置において、断面略縦長長方形の仕切り部 6 4 が底板部 6 3 (架台 4) の全長に亘って垂直に設けられている。

【 0 0 6 2 】

この仕切り部 6 4 とフレーム支持部 6 2 の下端部との間には排水部 6 5 が形成され、流れ込んできた雨水を本発明に係る設置構造 1 の外に排出する役割を果たす。
30

【 0 0 6 3 】

また、底板部 6 3 (土台部 6 1) と仕切り部 6 4 とによって形成される隅部の排水部 6 5 側には、フレーム支持部 6 2 側の斜め上方が欠けている断面略 C 字状のタッピングホール 6 6 が架台 4 の全長に亘って設けられている。これにより、二つの架台 4, 4 を一直線状に並べてそれぞれのタッピングホール 6 6 に円柱状の細長いピン (図示せず) を差し込むことで、架台 4 を連続的に接ぐことができ、長さの長い架台 4 が必要な場合にも対応することができる。

【 0 0 6 4 】

また、底板部 6 3 の幅方向 C の両端には、架台 4 を屋根 1 0 0 の屋根下地 1 0 1 上に固定するためのネジ孔 6 8 が仕切り部 6 4 に沿って複数箇所に設けられている。
40

【 0 0 6 5 】

尚、図 8 等 に示す架台 4 の底板部 6 3 の裏面 6 9 は平面であるが、底板部 6 3 の長さ方向 F に連続する波状の凹凸を裏面 6 9 全体に施してもよい。裏面 6 9 を波状とすることで、毛細管現象によって底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との間に雨水が浸入するのを防止することができるとともに、底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との接触面積が小さくなり滑り摩擦も小さくなるため、屋根下地 1 0 1 上への架台 4 の設置労力を軽減することもできる。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

フレーム支持部 6 2 は、起立部 7 0 とフランジ部 7 1 からなり、そのフランジ部 7 1 は上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b の二つの部材からなる。そして、底板部 6 3 上において幅方向 C の中央に起立部 7 0 が垂直に設けられ、その上端部には上方フランジ部 7 1 a が、下端部付近には下方フランジ部 7 1 b がそれぞれ底板部 6 3 と平行に設けられている。そのため、架台 4 の全長に亘って断面略コの字状のレール部 7 2 が起立部 7 0 の左右に形成されている。尚、図 8 では起立部 7 0 は下端部付近以外において内部に空洞ができるように 2 枚の薄板で形成されているが、1 枚の厚板で形成されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b は、起立部 7 0 から左右に均等な幅で突出するように設けられている。そして、左右の両下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 の端部には、上方へ突出する係止片 7 4 が架台 4 の全長に亘って設けられている。

【 0 0 6 8 】

上記のような構成とすることで、架台 4 に形成されている左右のレール部 7 2 に、縦フレーム部 2 を支持させて P V モジュール体 5 A を設置することが可能となる。具体的には、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の切欠き部 1 5 , 1 5 を架台 4 の上方フランジ部 7 1 a , 7 1 a に嵌合させながら基幹部 1 2 , 1 2 をレール部 7 2 , 7 2 に挿入することで、P V モジュール体 5 A を架台 4 のレール部 7 2 に支持させるとともに、レール部 7 2 の所望の位置までスライドさせて設置することができる。

【 0 0 6 9 】

また、上記のように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b をレール部 7 2 に支持させることで、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b により P V モジュール体 5 A の上下方向への移動が抑制されるため、P V モジュール体 5 A が強風により吹きあがるのを防止することができる。

【 0 0 7 0 】

また、架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する際に、P V モジュール体 5 A が屋根 1 0 0 上で桁行方向 D へずれようとする場合であっても、左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の係止片 1 8 が下方フランジ部 7 1 b の係止片 7 4 に衝突するため、架台 4 から P V モジュール体 5 A が脱落するのを防止することができ、作業者が安全に設置作業を行うことが可能となる。

【 0 0 7 1 】

そして、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 に切欠き部 1 5 が設けられているため、P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 (左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b) を架台 4 のレール部 7 2 に挿入したときに、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 と架台 4 の上方フランジ部 7 1 a との間に隙間が形成され、P V モジュール体 5 A をスライドさせる際の摩擦の軽減につながり、P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根 1 0 0 上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。

【 0 0 7 2 】

上記のように摩擦を軽減するため、縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 の高さ h は、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b との間の距離 H よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度低い方が望ましい。また、縦フレーム部 2 の切欠き部 1 5 の横幅 w は、上方フランジ部 7 1 a の幅 W よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度広い方が望ましい。

【 0 0 7 3 】

架台 4 の起立部 7 0 の表面 7 5 には、架台 4 の全長に亘って断面略半円形状の小さな突起部 7 6 が間隔を開けて二本設けられている。起立部 7 0 の表面 7 5 は、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 と対峙する面であるため、起立部 7 0 の表面 7 5 と縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 との接触面積を小さくするために突起部 7 6 が設けられている。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

このように接触面積を小さくすることで、P Vモジュール体 5 Aの縦フレーム部 2をレール部 7 2に挿入してスライドさせる際の架台 4の起立部 7 0の表面 7 5と縦フレーム部 2の側壁部 1 9 bの表面 2 4との摩擦が軽減でき、P Vモジュール 5の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することが出来る。

【 0 0 7 5 】

尚、図 8 等では突起部 7 6は二本設けられているが、一本でも三本以上であってもよい。また、突起部 7 6の位置については、架台 4のレール部 7 2にP Vモジュール体 5 Aの縦フレーム部 2を挿入したときに、縦フレーム部 2に設けられた突起部 2 5の位置と重なる位置に設けないように注意を要する。

10

【 0 0 7 6 】

また、架台 4の上方フランジ部 7 1 aの角部や縦フレーム部 2の角部を曲面にすることによっても、上記スライド作業の際の摩擦の軽減につながり、設置作業の労力をより軽減することができる。

【 0 0 7 7 】

架台 4の下方フランジ部 7 1 bの上面 7 8の高さは、底板部 6 3の上面 7 9よりも 5 m m以上高いことが望ましい。上記の高さとすることで、架台 4のレール部 7 2にP Vモジュール体 5 Aを設置したあとであっても底板部 6 3の上面 7 9付近や屋根下地 1 0 1付近の通気性を確保できるため、屋根下地 1 0 1の野地板 1 0 3の腐食の原因となる湿気や、P Vモジュール 5の発電効率を低下させる熱気が滞留するのを防止することができる。

20

【 0 0 7 8 】

また、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、架台 4のレール部 7 2にP Vモジュール体 5 Aの縦フレーム部 2を挿入したときに、上辺フレーム部 3 aの底板部 4 4 及び下辺フレーム部 3 bの底板部 5 1が架台 4の仕切り部 6 4に接触しないように、仕切り部 6 4の高さは少なくとも下方フランジ部 7 1 bの係止片 7 4の高さよりも低くしなければならない。

【 0 0 7 9 】

尚、架台 4の長さは数メートルあり、どこで切断しても同じ断面となるように形成されているため、現場で必要な長さに切断して使用することが可能である。

30

【 0 0 8 0 】

上記のような構成とすることで、架台 4のレール部 7 2にP Vモジュール体 5 Aの縦フレーム部 2を挿入したときに形成される縦フレーム部 2の天井部 1 4と架台 4の上方フランジ部 7 1 aとの間の隙間に雨水が吹き込んだ場合であっても、その雨水は架台 4のレール部 7 2と縦フレーム部 2の基幹部 1 2との隙間を通過して下方フランジ部 7 1 bの上面 7 8から土台部 6 1の排水部 6 5へと流れ落ちて架台 4の下端部から外へ排出されるか、架台 4のレール部 7 2と縦フレーム部 2の基幹部 1 2との隙間をそのまま通って架台 4の下端部から外に排出される。

【 0 0 8 1 】

また、縦フレーム部 2の天井部 1 4と架台 4の上方フランジ部 7 1 aとの間に形成される隙間からの雨水の浸入をなるべく阻止するため、縦フレーム部 2の上部支持部 1 3 aの上面 5 9の高さと架台 4の上方フランジ部 7 1 aの上面 7 7の高さをなるべく等しくすることが望ましい。

40

【 0 0 8 2 】

次に、本発明に係る設置構造 1の屋根下地 1 0 1上への設置手順について説明する。屋根 1 0 0には、一面に張られた野地板 1 0 3の上にルーフィング等の防水シートが敷設された屋根下地 1 0 1が形成されており、その上に架台 4を設置する。このとき、架台 4を軒棟方向 E に設置するとともに、軒先部 1 0 6 付近から棟部 1 1 0 付近にかけて設置し、底板部 6 3のネジ孔 6 8を介してネジ 8 0等で屋根下地 1 0 1上に固定する。

【 0 0 8 3 】

50

そして、上記と同様にして屋根下地 101 上に架台 4 を等間隔かつ平行に複数本設置する。このときの架台 4 と架台 4 の距離は、横フレーム部 3 の長さよりもやや長めとし、屋根 100 の桁行方向 D の幅一杯に設置する。

【0084】

また、架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置したときに、横フレーム部 3 が下方にたわむのを防止するとともに P V モジュール体 5 A を固定するための補助栈木 104 を、架台 4 と架台 4 の間において架台 4 と平行に設置するとともに軒先部 106 付近から棟部 110 付近にかけて設置し、釘 105 等により屋根下地 101 上に固定しておく。

【0085】

そして、P V モジュール 5 を用意し、その四辺に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 を固定する。具体的には、上記のようにまず縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の支持溝 29、並びに横フレーム部 3 である上辺フレーム部 3 a の支持溝 34 及び下辺フレーム部 3 b の支持溝 50 にシリコン等の接着剤を流し込む。

【0086】

そして、P V モジュール 5 の短辺の縁部 11 a を左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の支持溝 29 にそれぞれ挿入するとともに、長辺の縁部 11 b を上辺フレーム部 3 a の支持溝 34 及び下辺フレーム部 3 b の支持溝 50 にそれぞれ挿入することで P V モジュール 5 に固定する。そして、上記のようにネジ 22 により縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 とを連結することで、図 1 及び図 2 に示す P V モジュール体 5 A を形成する。

【0087】

次に、屋根下地 101 上に設置された架台 4 に形成されたレール部 72 の上端部 81 において、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、第一段目（最も軒先部 106 側）に設置する P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の切欠き部 15、15 を、隣り合う二つの架台 4、4 の上方フランジ部 71 a、71 a にそれぞれ嵌合させつつ、レール部 72、72 に左辺フレーム部 2 a の基幹部 12 と右辺フレーム部 2 b の基幹部 12 を挿入することで、P V モジュール体 5 A を架台 4 のレール部 72 に支持させるとともに、軒先部 106 に向かって P V モジュール体 5 A をスライドさせ、レール部 72 の下端部 82 まで移動させる。

【0088】

その後、図 11 に示すように、レール部 72 の下端部 82 であって下方フランジ部 71 a の上面 78 に設けられた係止ネジ 83 に、P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の側壁部 46 を係止させるとともに、図 10 に示すように、上辺フレーム部 3 a の縁部 42 のネジ孔 43 を介して補助栈木 104 に P V モジュール体 5 A をネジ 84 等で固定し設置する。

【0089】

そして、上記の P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台 4、4 の間の全てにおいて P V モジュール体 5 A を設置することで第一段目の P V モジュール体 5 A の設置が完了するとともに、屋根 100 の桁行方向 D に P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができる。

【0090】

次に、第二段目の P V モジュール体 5 A を設置する。この場合も上記の第一段目の場合と同様に、P V モジュール 5 の四辺に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 を固定した P V モジュール体 5 A を形成し、その左辺フレーム部 2 a の基幹部 12 と右辺フレーム部 2 b の基幹部 12 を、隣り合う二つの架台 4、4 のレール部 72、72 の上端部 81、81 から挿入し、レール部 72 の下端部 82 に向かって P V モジュール体 5 A をスライドさせて移動させる。

【0091】

そして、第二段目の P V モジュール体 5 A を第一段目の P V モジュール体 5 A の直上まで移動させ、図 10 に示すように、第一段目の P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3

10

20

30

40

50

a のリブ 3 5 を第二段目の P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 の挿入溝 5 2 に挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム 3 a の側壁部 3 1 に当接させて、第一段目及び第二段目の P V モジュール体 5 A を連結する。

【 0 0 9 2 】

その後、第二段目の P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a の縁部 4 2 のネジ孔 4 3 を介して、補助桟木 1 0 4 に P V モジュール体 5 A をネジ 8 4 等で固定し設置する。そして、上記の P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台 4 , 4 の間の全てにおいて P V モジュール体 5 A を設置することで、第二段目の P V モジュール体 5 A の設置が完了するとともに、屋根 1 0 0 の桁行方向 D に P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができる。

10

【 0 0 9 3 】

また、第三段目以降の P V モジュール体 5 A を設置する場合も、上記の第二段目の場合と同様に P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する作業を繰り返し行うことで、屋根 1 0 0 の軒棟方向 E にも P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができ、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【 0 0 9 4 】

そして、全ての P V モジュール体 5 A を設置して P V モジュール 5 の裏面側 1 0 で端子ケーブルを接続した後、P V モジュール体 5 A と屋根下地 1 0 1 との間に生じる隙間 8 6 に雨水や埃等が侵入しないように、P V モジュール体 5 A が設置されている架台 4 の周囲を屋根材等により覆う。

20

【 0 0 9 5 】

具体的には、屋根 1 0 0 の軒先部 1 0 6 においては図 1 1 に示すように、第一段目に設置された P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の挿入溝 5 2 に屋根材 1 0 8 の端部を挿入しつつシリコン等の接着剤 8 8 で固定するとともに、屋根材 1 0 8 を折り曲げながら延設し外壁 1 0 9 まで覆う。こうすることで、軒先部 1 0 6 からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

【 0 0 9 6 】

また、屋根 1 0 0 の棟部 1 1 0 においては図 1 2 に示すように、喚起棟 1 1 1 から延びる屋根材 1 1 2 を延設し、最上段に設置された P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 が隠れるように覆う。こうすることで、棟部 1 1 0 からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

30

【 0 0 9 7 】

更に、屋根 1 0 0 の両端の袖部においては、ケラバ包みを形成する屋根材を延設し、袖部の一番近くに設置された架台 4 の袖部側のレール部 7 2 や排水部 6 5 等が隠れるように覆うとともに、上記のように軒先部 1 0 6 及び棟部 1 1 0 に設けられた屋根材 1 0 8 , 1 1 2 の両端を覆って雨仕舞いを施すことにより、本発明に係る設置構造 1 が完成する(図示せず)。

40

【 0 0 9 8 】

尚、上記屋根材 1 0 8 , 1 1 2 等の材質は、耐久性が高く加工しやすいガルバリウム鋼板が望ましい。また、耐久性を高めるために屋根材の表面にフッ素樹脂を塗布するとなお望ましいが、これらに限定されるものではない。また、架台 4 の周囲を覆うのは必ずしも屋根材である必要は無く、屋根材とは別の金属製の薄板を使用してもよい。

【 0 0 9 9 】

上記の設置構造 1 によれば、設置構造 1 の内部への雨水や埃等の浸入を防止できるとともに、仮に雨水が内部に侵入した場合であっても設置構造 1 の外部に排水することができる。

【 0 1 0 0 】

50

具体的に説明すると、上辺フレーム 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入した場合は、その雨水は下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 を伝って雨樋部 3 9 が形成する集水部 4 1 に流れ落ちる（図 1 0 参照）。そして、雨水は雨樋部 3 9 の両端から架台 4 の土台部 6 1 の排水部 6 5 へと流れ落ち（図 9 - 1 参照）、その後、排水部 6 5 の下端部から屋根下地 1 0 1 の防水シート 1 0 2 上に流れ落ち、最後は軒先部 1 0 6 から地面へと流れ落ちる（図 1 1 参照）。

【 0 1 0 1 】

また、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a と縦フレーム部 2 の天井部 1 4 との間に形成される隙間に雨水が吹き込んだ場合は、その雨水は架台 4 のレール部 7 2 と縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 との隙間を通過して下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 から土台部 6 1 の排水部 6 5 へと流れ落ちて排水部 6 5 の下端部から架台 4 の外に排出されるか、架台 4 のレール部 7 2 と縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 との隙間をそのまま通ってレール部 7 2 の下端部 8 2 から架台 4 の外に排出される（図 9 - 1 及び図 9 - 2 参照）。そして、雨水は屋根下地 1 0 1 の防水シート 1 0 2 上に流れ落ち、最後は軒先部 1 0 6 から地面へと流れ落ちる（図 1 1 参照）。

10

【 0 1 0 2 】

また、本発明に係る設置構造 1 は上記のように防水性を有するため、屋根材としての役割も果たす。そのため、本発明に係る設置構造 1 は屋根材を必要とせず、屋根 1 0 0 に P V モジュール 5 を設置する際のコストの削減を図ることができる。

20

【 0 1 0 3 】

また、上記のように、本発明に係る設置構造 1 の屋根下地 1 0 1 上への設置作業が非常に容易であるため、作業者の P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに、作業者の屋根 1 0 0 上での作業時間を短縮できるため作業者の安全性が確保できる。

【 0 1 0 4 】

尚、本発明に係る設置構造 1 は、屋根 1 0 0 の勾配角度に関わらず屋根下地 1 0 1 上に P V モジュール 5 を設置することができる。そのため、屋根 1 0 0 の角度が地面に対し水平であっても垂直であっても、屋根下地 1 0 1 上に P V モジュール 5 を設置することができる。

【 符号の説明 】

30

【 0 1 0 5 】

1	設置構造	6 0	平面部
2	縦フレーム部	6 1	土台部
3	横フレーム部	6 2	フレーム支持部
4	架台	6 3	底板部
5	P V モジュール	6 4	仕切り部
5 A	P V モジュール体	6 5	排水部
9	表面側	6 6	タッピングホール
1 0	裏面側	6 8	ネジ孔
1 2	基幹部	7 0	起立部
1 3	支持部	7 1	フランジ部
1 4	天井部	7 2	レール部
1 5	切欠き部	7 4	係止片
1 8	係止片	7 6	突起部
1 9	側壁部	8 0	ネジ
2 1	タッピングホール	8 1	上端部
2 2	ネジ	8 2	下端部
2 5	突起部	8 3	係止ネジ
2 9	支持溝	8 4	ネジ
3 0	基幹部	8 6	隙間
3 1	側壁部	1 0 0	屋根

40

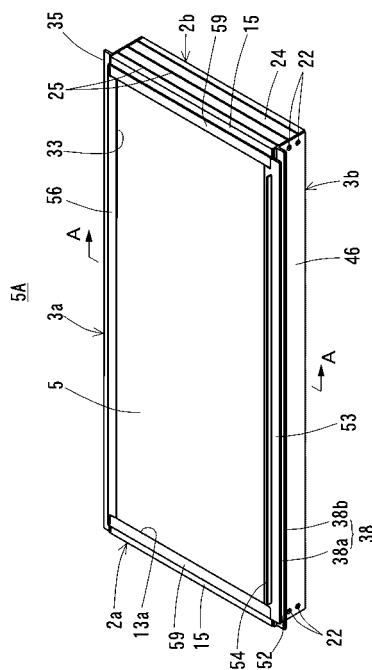
50

3 2	天井部	1 0 1	屋根下地
3 3	上板部	1 0 2	防水シート
3 4	支持溝	1 0 3	野地板
3 5	リブ	1 0 4	補助棧木
3 7	ネジ孔	1 0 5	ネジ
3 8	挟持部	1 0 6	軒先部
3 9	雨樋部	1 0 8	屋根材
4 1	集水部	1 0 9	外壁
4 2	縁部	1 1 0	棟部
4 3	ネジ孔	1 1 1	喚起棟
4 4	底板部	1 1 2	屋根材
4 5	基幹部	W, w	幅
4 6	側壁部	H, h	高さ
4 7	ネジ孔	A	断面
4 8	天井部	B	幅方向
4 9	上板部	C	幅方向
5 0	支持溝	D	桁行方向
5 1	底板部	E	軒棟方向
5 2	挿入溝	F	長さ方向
5 4	雪止め部		
5 8	平面部		

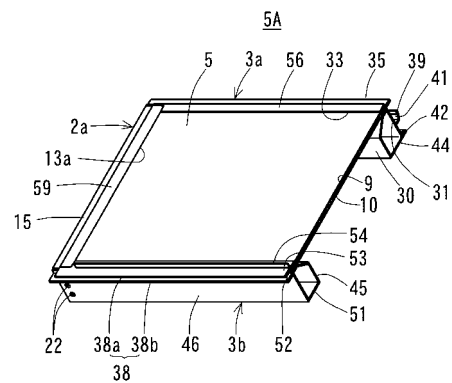
10

20

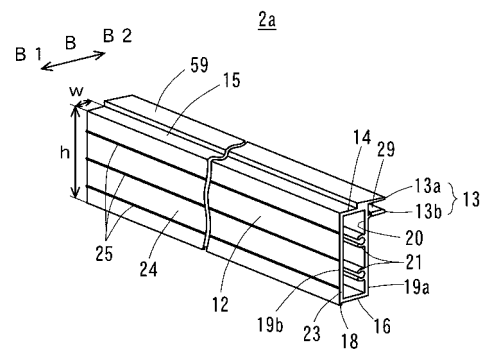
【 図 1 】



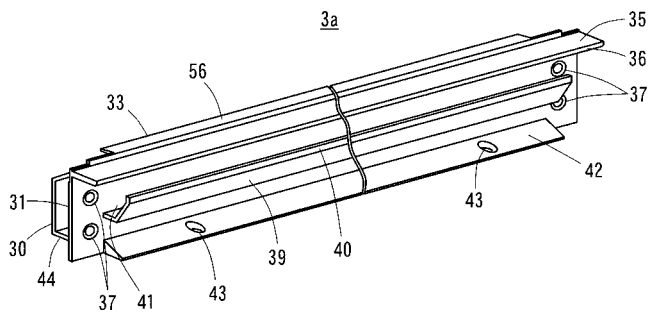
【 図 2 】



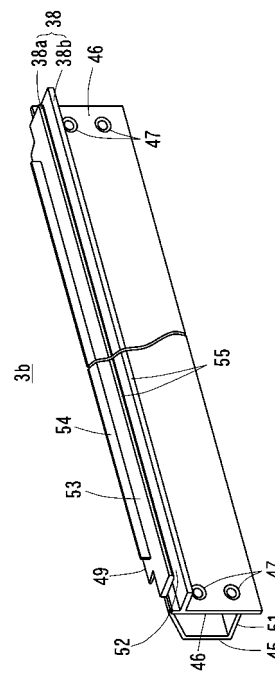
【 図 3 】



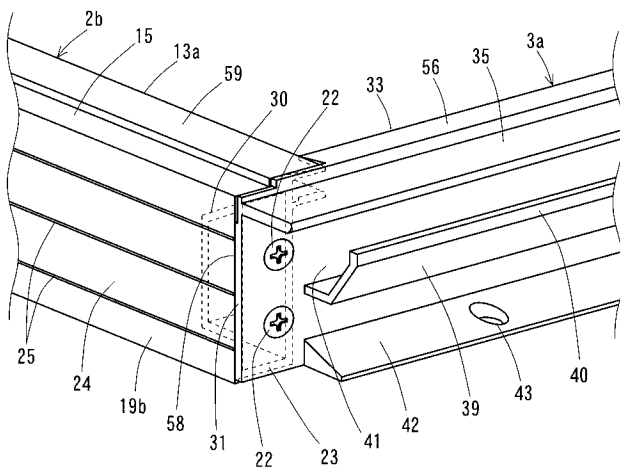
【 図 4 】



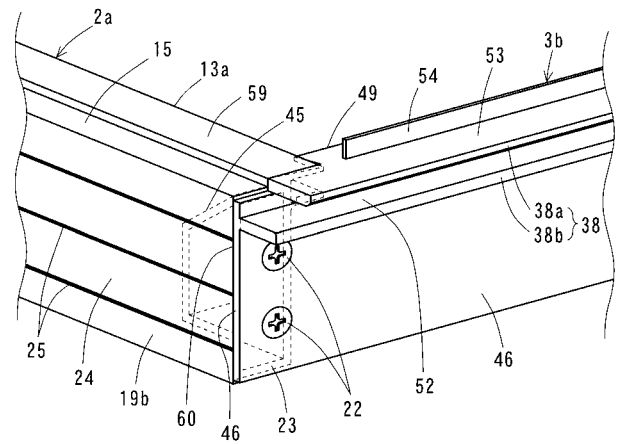
【 図 5 】



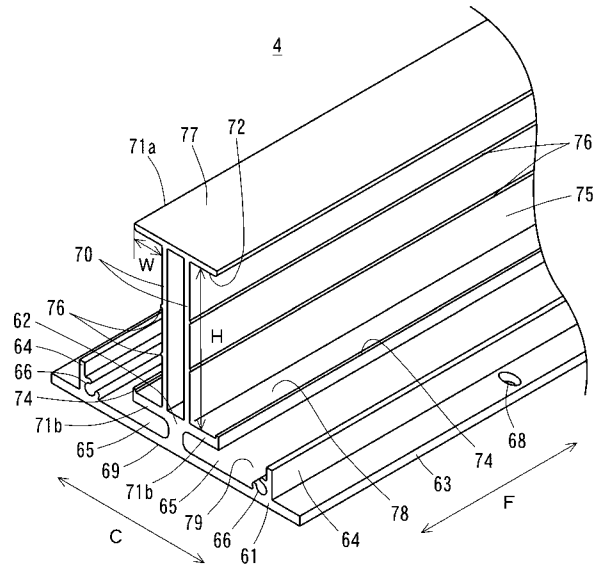
【 図 6 】



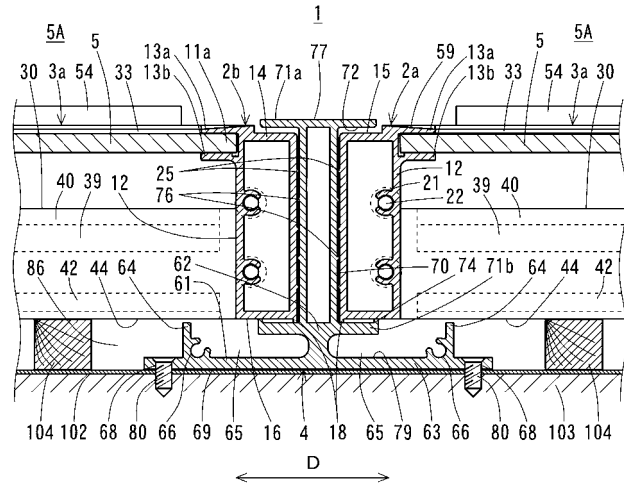
【 図 7 】



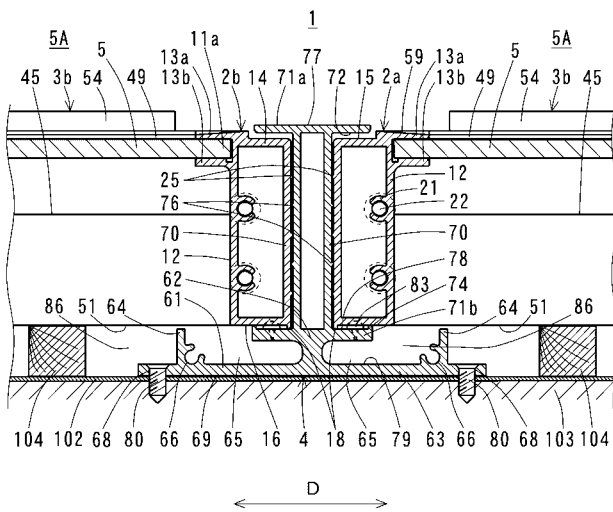
【図 8】



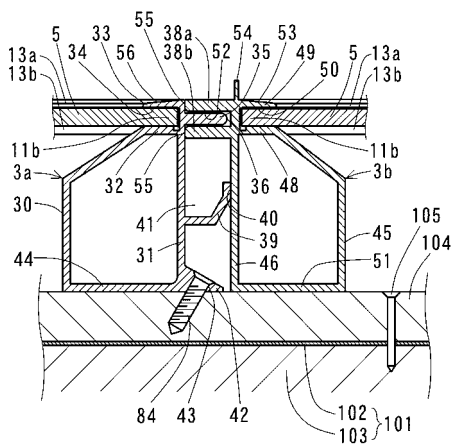
【図 9 - 1】



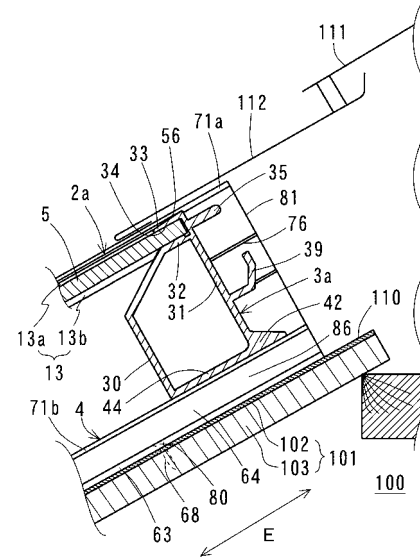
【図 9 - 2】



【図 10】



【 図 1 2 】



【請求項 3】

前記屋根下地上に設置された前記架台及び該架台に設置された前記太陽電池モジュール体の周囲の全部または一部が屋根材等により覆われていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 4】

前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、前記架台の全長に亘って排水部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 5】

前記上辺フレーム部の前記基幹部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に雨樋部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 6】

前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 7】

前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 8】

前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円状または断面略三角形状であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 9】

前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 10】

前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 11】

前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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の設置構造、詳しくは屋根下地上への太陽電池モジュールの設置が容易である太陽電池モジュールの設置構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境に配慮したクリーンエネルギーである太陽光を利用して発電を行い、二酸化炭素（CO₂）の排出量を減らそうとするエコの意識が世の中では高まってきている。そのため、自宅の屋根に太陽光で発電する太陽電池モジュールを設置し、調理、給湯、空調などのシステムをすべて電気でまかなう家庭も年々増加している。

【 0 0 0 3 】

住宅の屋根に太陽電池モジュールを設置する方法としては、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置するいわゆる屋根置き型の設置方法や、屋根材であるベース材上に太陽電池モジュールが固定部材を介して固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する方法等が知られている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 3 2 8 8 8 7 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 2 2 4 5 3 8 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 7 - 2 3 1 5 3 9 号 公 報

【 0 0 0 5 】

しかし、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置する従来の方法は、まず屋根材の上に多くの架台等の取付金具をネジ等により固定しなければならないため、太陽電池モジュールの取付作業に多くの時間を必要とする。また、上記方法は屋根材にネジ孔を開けるため、そのネジ孔から雨水が浸入する可能性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。また、架台等の取付金具や太陽電池モジュールの重さによって屋根材を傷め易いという欠点があるとともに、取付金具の部品数が多いためコストが高くなるという欠点もある。

【 0 0 0 6 】

一方、太陽電池モジュールが固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する従来の方法は、まずベース材上に固定部材を介して太陽電池モジュールを取付けて太陽電池モジュール一体型屋根材を作成する必要がある、太陽電池モジュール一体型屋根材を設置する前段階の作業が煩雑であるとともに多くの時間を要する。

【 0 0 0 7 】

また、太陽電池モジュール一体型屋根材は、屋根材に孔を開けてその孔に太陽電池モジュールから伸びるケーブルを通し、屋根材の裏面側で他の屋根材の太陽電池モジュールと電氣的に接続する構造であるため、屋根材に開けた孔から雨水が浸入する可能性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。

【 0 0 0 8 】

更に、屋根材の平均寿命が太陽電池の平均寿命よりもかなり短いため、太陽電池モジュール一体型屋根材の場合は屋根材の交換時期が先に来るが、屋根材だけでなく太陽電池モジュール一体型屋根材全体を交換しなければならず、費用が割高になってしまうという欠点もある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

そこで本発明は、上記のような従来の欠点を解消するものであり、屋根下地上への太陽電池モジュールの設置が容易であり、屋根材と同様の防水性及び排水性を有するとともに軽量でコストが安く意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項 1 に係る発明は、太陽電池モジュールと縦フレーム部と横フレーム部と架台とからなり屋根下地上に太陽電池モジュールを設置するための設置構造であって、前記縦フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記横フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部とからなり、前記架台は長さの長い土台部と該土台部の中央に立設され全長に亘って設けられたフレーム支持部とからなり、前記太陽電池モジュールの短辺及び長辺の縁部が前記縦

フレーム部の前記支持部及び前記横フレーム部の前記支持部に支持されるとともに固定されて太陽電池モジュール体が形成され、前記屋根下地上の軒棟方向に複数本の前記架台が互いに平行に設置され、前記太陽電池モジュール体の二つの前記縦フレーム部の前記基幹部が前記架台の前記フレーム支持部に形成されたレール部にそれぞれ支持されて複数本の前記架台の間に複数の前記太陽電池モジュール体が設置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 に係る発明は、前記横フレーム部を構成する上辺フレーム部及び下辺フレーム部のいずれか一方にはリブが設けられ、他方には該リブと嵌合する挟持部が設けられていることを特徴する。また、本願の請求項 3 に係る発明は、前記屋根下地上に設置された前記架台及び該架台に設置された前記太陽電池モジュール体の周囲の全部または一部が屋根材等により覆われていることを特徴とする。また、請求項 4 に係る発明は、前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、前記架台の全長に亘って排水部が形成されていることを特徴とする。また、請求項 5 に係る発明は、前記上辺フレーム部の前記基幹部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に雨樋部が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 に係る発明は、前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする。また、請求項 7 に係る発明は、前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられていることを特徴とする。また、請求項 8 に係る発明は、前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円状または断面略三角形状であることを特徴とする。また、請求項 9 に係る発明は、前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする。また、請求項 10 に係る発明は、前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 11 に係る発明は、前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

上記より、請求項 1 に係る発明によれば、屋根下地上に太陽電池モジュールを容易に設置することができるとともに、それにより作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。また、意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 ないし請求項 5 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置構造全体が防水性及び排水性を有するため屋根下地上に屋根材を葺く必要がなくなり、新築住宅等への太陽電池モジュールの設置コストを削減することができるとともに、屋根下地上への重量の負担を軽減することができる。また、屋根下地上に屋根材を葺く必要がないため、作業者の屋根上での作業時間を短縮でき、作業者の安全性を確保することができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 ないし請求項 10 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置作業が更に容易になり、作業時間を更に短縮できるとともに、架台からの太陽電池モジュールの脱落を防ぎ、安全に設置作業を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 11 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの上に積もった雪が一気に滑り落ちずに雪止め部で堰き止められるため、不意な落雪による事故を防止することができる。また、太陽電池モジュールの設置構造内への雪解け水の浸入を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【図 1】太陽電池モジュールの設置構造に使用する太陽電池モジュール体の斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面斜視図である。

【図 3】縦フレーム部の斜視図である。

【図 4】横フレーム部の上辺フレーム部の斜視図である。

【図 5】横フレーム部の下辺フレーム部の斜視図である。

【図 6】縦フレーム部と上辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 7】縦フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 8】架台の斜視図である。

【図 9 - 1】太陽電池モジュールの設置構造を軒側から見た断面図である。

【図 9 - 2】太陽電池モジュールの設置構造を棟側から見た断面図である。

【図 10】上辺フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す断面図である。

【図 11】太陽電池モジュールの設置構造の軒先部付近の構造を示す断面図である。

【図 12】太陽電池モジュールの設置構造の棟部付近の構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明を図 1 から図 12 に従って説明する。尚、以下では本発明に係る実施態様を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明に係る太陽電池モジュールの設置構造（以下「設置構造」という。）1 は、屋根 100 の屋根下地 101 上に縦フレーム部 2、横フレーム部 3 及び架台 4 を介して太陽電池モジュール（以下「P V モジュール」という。）5 を設置する構造である。

【 0 0 2 0 】

図に示す P V モジュール 5 は、一般に使用されている単結晶シリコン系または多結晶シリコン系の P V モジュール 5 である。この P V モジュール 5 は、一対の短辺及び長辺を有する平面視略長形状であって、薄板状に形成されている。そして、表面側 9 には太陽電池セルが配置され、裏面側 10 には電極ボックスが配置されるとともに、その電極ボックスからは他の P V モジュール 5 と電氣的に連結するための端子ケーブルが伸びている（図示せず）。

【 0 0 2 1 】

縦フレーム部 2 には、左辺フレーム部 2 a と右辺フレーム部 2 b がある。この左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b は、P V モジュール 5 の左側及び右側の短辺の縁部 11 a をそれぞれ覆う部材である。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示す左辺フレーム部 2 a は正面視略逆 L 字状であって、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の短辺とほぼ等しい長さである。そして、左辺フレーム部 2 a は、基幹部 12 と支持部 13 とからなる。

【 0 0 2 3 】

基幹部 12 は断面略縦長長形状の筒状体であって、その基幹部 12 の天井部 14 の幅方向 B の左側 B1 には、以下で詳述する架台 4 に左辺フレーム部 2 a を設置する際に、架台 4 と左辺フレーム部 2 a の間に生じる摩擦を減少させるための浅い切欠き部 15 が全長に亘って設けられている。

【 0 0 2 4 】

その基幹部 12 の底面 16 の左側 B1 の端部には、架台 4 に左辺フレーム部 2 a を設置する際に、左辺フレーム部 2 a が架台 4 から脱落するのを防止するための突起状の係止片 18 が、全長に亘って設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、基幹部 12 の右側 B2 の側壁部 19 a の内面 20 には、基幹部 12 の内側に向けて開口する断面略 C 字状のタッピングホール 21 がネジ受けとして上下に二つ設けられて

いる。これにより、左辺フレーム部 2 a の両端面 2 3 , 2 3 に、以下で詳述する横フレーム部 3 である上辺フレーム部 3 a 及び下辺フレーム部 3 b をネジ 2 2 により固定し連結することができる。

【 0 0 2 6 】

一方、基幹部 1 2 の左側 B 1 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 には、架台 4 に左辺フレーム部 2 a を設置する際に架台 4 と左辺フレーム部 2 a の間に生じる摩擦を減少させるため、断面略半円形状の小さな突起部 2 5 が全長に亘って等間隔に三本設けられている。尚、図 3 では突起部 2 5 は三本であるが、それ以下またはそれ以上の本数を設けてもよい。

【 0 0 2 7 】

基幹部 1 2 の右側 B 2 の上端には支持部 1 3 が設けられている。この支持部 1 3 は、水平方向へ突出する薄板状の上部支持部 1 3 a 及び下部支持部 1 3 b からなり、それらの間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 2 9 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

この支持溝 2 9 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の短辺の縁部 1 1 a を挿入することにより、P V モジュール 5 の左側の短辺の縁部 1 1 a に左辺フレーム部 2 a を固定することができる。尚、支持溝 2 9 にシリコン等の接着剤を流し込んでいるため、支持溝 2 9 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 2 9 】

一方、P V モジュール 5 の右側の短辺の縁部 1 1 a を挿入するための右辺フレーム部 2 b は、図 3 に示す左辺フレーム部 2 a と左右対称の構造となっている以外は全て左辺フレーム部 2 a と同じ構造である。そのため、以下では右辺フレーム部 2 b の部位の名称及び符号については、左辺フレーム部 2 a の対応する部位の名称及び符号と同一のものを使用する。尚、右辺フレーム部 2 b の材質も左辺フレーム部 2 a と同様に鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。

【 0 0 3 0 】

横フレーム部 3 には、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 2 b がある。その上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b は、P V モジュール 5 の上側及び下側の長辺の縁部 1 1 b を覆う部材である。

【 0 0 3 1 】

図 4 及び図 1 0 に示す上辺フレーム部 3 a は、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の長辺よりもやや長く形成されている。3 0 は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【 0 0 3 2 】

基幹部 3 0 の側壁部 3 1 の上端は、天井部 3 2 よりも上方に突出しており、その上端には薄板状の上板部 3 3 が水平方向であって天井部 3 2 側に延び、基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 3 3 と基幹部 3 0 の天井部 3 2 によって支持部が形成され、その上板部 3 3 と基幹部 3 0 の天井部 3 2 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 3 4 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

この支持溝 3 4 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b に上辺フレーム部 3 a を固定することができる。尚、支持溝 3 4 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 3 4 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 3 4 】

また、側壁部 3 1 の上方において、天井部 3 2 側とは反対側に平板状のリブ 3 5 が設けられている。このリブ 3 5 は水平方向に設けられているとともに、基幹部 3 0 の全長に亘って設けられている。

【 0 0 3 5 】

そしてこのリブ 3 5 は、以下で詳述する下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された

挿入溝 5 2 に挿入して嵌合させるものであるが、その挿入溝 5 2 に挿入しやすくして上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b の嵌合作業を容易にするため、リブ 3 5 の先端部 3 6 が断面略半円状に形成されている。尚、リブ 3 5 の先端部 3 6 の形状は、下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 の挿入溝 5 2 に挿入しやすい形状であればよく、断面略三角形に尖らせた形状であってもよい。

【 0 0 3 6 】

側壁部 3 1 の中段やや下方には断面略 J 字状の雨樋部 3 9 が設けられている。この雨樋部 3 9 は、リブ 3 5 と同じ側であって基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられており、その先端部には側壁部 3 1 と平行になるように折り曲げられた当接面 4 0 が形成されている。また、雨樋部 3 9 の折り曲げられた内側には、雨水を排水するための集水部 4 1 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

側壁部 3 1 の下端には、断面略三角形の縁部 4 2 が設けられている。この縁部 4 2 は、リブ 3 5 と同じ側であって基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられている。また、縁部 4 2 には、屋根下地 1 0 1 上に設置された補助桟木 1 0 4 に上辺フレーム部 3 a を固定するための円形状のネジ孔 4 3 が二か所設けられている。このネジ孔 4 3 は、底板部 4 4 に対して斜めに形成されているため、ネジ孔 4 3 へのネジの締め込みや釘の打ち込みの際にリブ 3 5 や雨樋部 3 9 が邪魔にならず、屋根下地 1 0 1 上の補助桟木 1 0 4 に固定しやすくなっている。

【 0 0 3 8 】

尚、この円形状のネジ孔 4 3 の代わりに、縁部 4 2 の先端に向けて開口する略 U 字状の切欠き部を設けてもよい（図示せず）。

【 0 0 3 9 】

側壁部 3 1 の両端にはネジ孔 3 7 が設けられており、このネジ孔 3 7 を介してネジ 2 2 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで、上辺フレーム部 3 a に左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b を固定し連結することができる。

【 0 0 4 0 】

一方、図 5 及び図 1 0 に示す下辺フレーム部 3 b は、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の長辺よりもやや長く形成されている。4 5 は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【 0 0 4 1 】

基幹部 4 5 の側壁部 4 6 の上端は、天井部 4 8 より上方に突出しており、その上端には薄板状の上板部 4 9 が水平方向であって天井部 4 8 側に延び、基幹部 4 5 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 4 9 と基幹部 4 5 の天井部 4 8 によって支持部が形成され、その上板部 4 9 と基幹部 4 5 の天井部 4 8 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 5 0 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

この支持溝 5 0 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b に下辺フレーム部 3 b を固定することができる。尚、支持溝 5 0 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 5 0 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 3 】

一方、側壁部 4 6 の上方において、支持溝 5 0 の開口する側とは反対側に開口する挟持部 3 8 が基幹部 4 5 のほぼ全長に亘って設けられている。この挟持部 3 8 は、水平方向に延びる上方挟持部 3 8 a と下方挟持部 3 8 b からなり、断面略コの字状の挿入溝 5 2 が形成されている。この挿入溝 5 2 には、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 が挿入可能であり嵌合させることができる。

【 0 0 4 4 】

尚、本実施例では上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持

部 3 8 が設けられているが、上辺フレーム部 3 a に挟持部 3 8 が設けられ下辺フレーム部 3 b にリブ 3 5 が設けられていてもよい。

【 0 0 4 5 】

側壁部 4 6 の両端にはネジ孔 4 7 が設けられており、このネジ孔 4 7 を介してネジ 2 2 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで、下辺フレーム部 3 b に左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b を固定し連結することができる。

【 0 0 4 6 】

また、下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 には、断面略縦長長方形形状の雪止め部 5 4 が下辺フレーム部 3 b のほぼ全長に亘って側壁部 4 6 に沿って設けられている。この雪止め部 5 4 により、P V モジュール 5 上に積もった雪が一気に滑り落ちずに堰き止められるため、P V モジュール 5 上からの不意な落雪による事故を防止することができる。また、雪止め部 5 4 によって雪解け水や雨水も堰き止められるため、挿入溝 5 2 からの雪解け水等の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

尚、本実施例では雪止め部 5 4 は下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設けられているが、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に設けられていてもよい。但し、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持部 3 8 が設けられている場合には、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雪止め部 5 4 を設けると、堰き止められた雪解け水等が上方挟持部 3 8 a 付近に溜まり、挿入溝 5 2 から設置構造 1 内に侵入しやすくなるため、雪止め部 5 4 を下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設ける事が望ましい。

【 0 0 4 8 】

上記構造により、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b が連結可能となっている。具体的には、図 1 0 に示すように、下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 を挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させることで、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b との間に隙間が生じないように密着させながら連結する事が可能であり、風雨時であっても上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止することができる。尚、挿入溝 5 2 の幅をリブ 3 5 の厚さとほぼ同じにして隙間をなくすことで、雨水が浸入するのを更に防止することができる。

【 0 0 4 9 】

また、上記のように下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させると、上辺フレーム部 3 a の断面略 J 字状の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 も下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接する構造になっている。そのため、仮に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入した場合であっても、その雨水は雨樋部 3 9 の集水部 4 1 に確実に流れ落ちるため、侵入した雨水を設置構造 1 の外に排水することが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

また、上辺フレーム部 3 a の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 が下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接することで、P V モジュール 5 や縦フレーム部 2 や横フレーム部 3 の重量を、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 やそのリブ 3 5 と嵌合する下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 でも支えることとなる。そのため、P V モジュール 5 等の重量負荷を、横フレーム部 3 のリブ 3 5 や挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 にも分散して支えることとなるため、リブ 3 5 や挟持部 3 8 に重量負荷が集中して変形してしまうのを防止することができる。尚、本実施例では雨樋部 3 9 が上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 の中段やや下方に設けられているが、下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 の中段やや下方に設けられていてもよい。

【 0 0 5 1 】

上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 10 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とが面一になることが望ましい。面一にして段差をなくすことで、風雨時に上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 及び下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まる事がないため、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止することができるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【0052】

また、上記構造により、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 の連結が可能となっている。具体的には、図 6 に示すように、上辺フレーム部 3 a の両端付近においては上板部 3 3 が設けられておらず、基幹部 3 0 も側壁部 3 1 のみであるため、平面部 5 8 が形成されている。その平面部 5 8 に、右辺フレーム部 2 b の端面 2 3 を当接させてネジ孔 3 7 を介してネジ 2 2 を右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a とを連結することができる。

【0053】

このとき、図 9 - 1 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上板部 3 3 や基幹部 3 0 を右辺フレーム部 2 b の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内への雨水の浸入による腐食を防止している。

【0054】

また、右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a の連結時に、図 6 に示すように、右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 と上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 とがほぼ同じ高さとなることが望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 及び上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、上辺フレーム部 3 a と右辺フレーム部 2 b との間から上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができる。意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【0055】

尚、左辺フレーム部 2 a についても右辺フレーム部 2 b の場合とほぼ同様にして上辺フレーム部 3 a と連結することが可能である。

【0056】

また、図 7 に示すように、下辺フレーム部 3 b についても両端付近においては上板部 4 9 が設けられておらず、基幹部 4 5 も側壁部 4 6 のみであるため、平面部 6 0 が形成されている。その平面部 6 0 に、左辺フレーム部 2 a の端面 2 3 を当接させてネジ孔 4 7 を介してネジ 2 2 により左辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで左辺フレーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b とを連結することができる。

【0057】

このとき、図 9 - 2 に示すように、下辺フレーム部 3 b の上板部 4 9 や基幹部 4 5 を左辺フレーム部 2 a の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内への雨水の浸入による腐食を防止している。

【0058】

また、左辺フレーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 7 に示すように、左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とがほぼ同じ高さとなることが望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、下辺フレーム部 3 b と左辺フレーム部 2 a との間から下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができる。意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【0059】

尚、右辺フレーム部 2 b についても左辺フレーム部 2 a の場合とほぼ同様にして下辺フレーム部 3 b と連結することができる。

【 0 0 6 0 】

上記のように、P V モジュール 5 の四辺の縁部 1 1 に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 をシリコン等の接着剤で固定するとともに、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 をネジ 2 2 により連結することで、図 1 及び図 2 に示す P V モジュール体 5 A を形成することができる。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示す 4 は、P V モジュール 5 を支える架台である。架台 4 は、土台部 6 1 とフレーム支持部 6 2 からなり、全体の形状が正面視略王字状で厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。そして、土台部 6 1 は細長い略長方形の底板部 6 3 からなり、その底板部 6 3 (土台部 6 1) 上の幅方向 C の両端よりやや内寄りの位置において、断面略縦長長方形の仕切り部 6 4 が底板部 6 3 (架台 4) の全長に亘って垂直に設けられている。

【 0 0 6 2 】

この仕切り部 6 4 とフレーム支持部 6 2 の下端部との間には排水部 6 5 が形成され、流れ込んできた雨水を本発明に係る設置構造 1 の外に排出する役割を果たす。

【 0 0 6 3 】

また、底板部 6 3 (土台部 6 1) と仕切り部 6 4 とによって形成される隅部の排水部 6 5 側には、フレーム支持部 6 2 側の斜め上方が欠けている断面略 C 字状のタッピングホール 6 6 が架台 4 の全長に亘って設けられている。これにより、二つの架台 4、4 を一直線状に並べてそれぞれのタッピングホール 6 6 に円柱状の細長いピン (図示せず) を差し込むことで、架台 4 を連続的に接ぐことができ、長さの長い架台 4 が必要な場合にも対応することができる。

【 0 0 6 4 】

また、底板部 6 3 の幅方向 C の両端には、架台 4 を屋根 1 0 0 の屋根下地 1 0 1 上に固定するためのネジ孔 6 8 が仕切り部 6 4 に沿って複数箇所に設けられている。

【 0 0 6 5 】

尚、図 8 等に示す架台 4 の底板部 6 3 の裏面 6 9 は平面であるが、底板部 6 3 の長さ方向 F に連続する波状の凹凸を裏面 6 9 全体に施してもよい。裏面 6 9 を波状とすることで、毛細管現象によって底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との間に雨水が浸入するのを防止することができるとともに、底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との接触面積が小さくなり滑り摩擦も小さくなるため、屋根下地 1 0 1 上への架台 4 の設置労力を軽減することもできる。

【 0 0 6 6 】

フレーム支持部 6 2 は、起立部 7 0 とフランジ部 7 1 からなり、そのフランジ部 7 1 は上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b の二つの部材からなる。そして、底板部 6 3 上において幅方向 C の中央に起立部 7 0 が垂直に設けられ、その上端部には上方フランジ部 7 1 a が、下端部付近には下方フランジ部 7 1 b がそれぞれ底板部 6 3 と平行に設けられている。そのため、架台 4 の全長に亘って断面略コの字状のレール部 7 2 が起立部 7 0 の左右に形成されている。尚、図 8 では起立部 7 0 は下端部付近以外において内部に空洞ができるように 2 枚の薄板で形成されているが、1 枚の厚板で形成されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b は、起立部 7 0 から左右に均等な幅で突出するように設けられている。そして、左右の両下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 の端部には、上方へ突出する係止片 7 4 が架台 4 の全長に亘って設けられている。

【 0 0 6 8 】

上記のような構成とすることで、架台 4 に形成されている左右のレール部 7 2 に、縦フレーム部 2 を支持させて P V モジュール体 5 A を設置することが可能となる。具体的には

、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の切欠き部 1 5 , 1 5 を架台 4 の上方フランジ部 7 1 a , 7 1 a に嵌合させながら基幹部 1 2 , 1 2 をレール部 7 2 , 7 2 に挿入することで、P V モジュール体 5 A を架台 4 のレール部 7 2 に支持させるとともに、レール部 7 2 の所望の位置までスライドさせて設置することができる。

【 0 0 6 9 】

また、上記のように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b をレール部 7 2 に支持させることで、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b により P V モジュール体 5 A の上下方向への移動が抑制されるため、P V モジュール体 5 A が強風により吹きあがるのを防止することができる。

【 0 0 7 0 】

また、架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する際に、P V モジュール体 5 A が屋根 1 0 0 上で桁行方向 D へずれようとする場合であっても、左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の係止片 1 8 が下方フランジ部 7 1 b の係止片 7 4 に衝突するため、架台 4 から P V モジュール体 5 A が脱落するのを防止することができ、作業者が安全に設置作業を行うことが可能となる。

【 0 0 7 1 】

そして、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 に切欠き部 1 5 が設けられているため、P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 (左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b) を架台 4 のレール部 7 2 に挿入したときに、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 と架台 4 の上方フランジ部 7 1 a との間に隙間が形成され、P V モジュール体 5 A をスライドさせる際の摩擦の軽減につながり、P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根 1 0 0 上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。

【 0 0 7 2 】

上記のように摩擦を軽減するため、縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 の高さ h は、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b との間の距離 H よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度低い方が望ましい。また、縦フレーム部 2 の切欠き部 1 5 の横幅 w は、上方フランジ部 7 1 a の幅 W よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度広い方が望ましい。

【 0 0 7 3 】

架台 4 の起立部 7 0 の表面 7 5 には、架台 4 の全長に亘って断面略半円形状の小さな突起部 7 6 が間隔を開けて二本設けられている。起立部 7 0 の表面 7 5 は、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 と対峙する面であるため、起立部 7 0 の表面 7 5 と縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 との接触面積を小さくするために突起部 7 6 が設けられている。

【 0 0 7 4 】

このように接触面積を小さくすることで、P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 をレール部 7 2 に挿入してスライドさせる際の架台 4 の起立部 7 0 の表面 7 5 と縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 との摩擦が軽減でき、P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することが出来る。

【 0 0 7 5 】

尚、図 8 等では突起部 7 6 は二本設けられているが、一本でも三本以上であってもよい。また、突起部 7 6 の位置については、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、縦フレーム部 2 に設けられた突起部 2 5 の位置と重なる位置に設けないように注意を要する。

【 0 0 7 6 】

また、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a の角部や縦フレーム部 2 の角部を曲面にすることによっても、上記スライド作業の際の摩擦の軽減につながり、設置作業の労力をより軽減することができる。

【 0 0 7 7 】

架台 4 の下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 の高さは、底板部 6 3 の上面 7 9 よりも 5 m 以上高いことが望ましい。上記の高さとすることで、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A を設置したあとであっても底板部 6 3 の上面 7 9 付近や屋根下地 1 0 1 付近の通気性を確保できるため、屋根下地 1 0 1 の野地板 1 0 3 の腐食の原因となる湿気や、P V モジュール 5 の発電効率を低下させる熱気が滞留するのを防止することができる。

【 0 0 7 8 】

また、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、上辺フレーム部 3 a の底板部 4 4 及び下辺フレーム部 3 b の底板部 5 1 が架台 4 の仕切り部 6 4 に接触しないように、仕切り部 6 4 の高さは少なくとも下方フランジ部 7 1 b の係止片 7 4 の高さよりも低くしなければならない。

【 0 0 7 9 】

尚、架台 4 の長さは数メートルあり、どこで切断しても同じ断面となるように形成されているため、現場で必要な長さに切断して使用することが可能である。

【 0 0 8 0 】

上記のような構成とすることで、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに形成される縦フレーム部 2 の天井部 1 4 と架台 4 の上方フランジ部 7 1 a との間の隙間に雨水が吹き込んだ場合であっても、その雨水は架台 4 のレール部 7 2 と縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 との隙間を通過して下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 から土台部 6 1 の排水部 6 5 へと流れ落ちて架台 4 の下端部から外へ排出されるか、架台 4 のレール部 7 2 と縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 との隙間をそのまま通って架台 4 の下端部から外に排出される。

【 0 0 8 1 】

また、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 と架台 4 の上方フランジ部 7 1 a との間に形成される隙間からの雨水の浸入をなるべく阻止するため、縦フレーム部 2 の上部支持部 1 3 a の上面 5 9 の高さと架台 4 の上方フランジ部 7 1 a の上面 7 7 の高さをなるべく等しくすることが望ましい。

【 0 0 8 2 】

次に、本発明に係る設置構造 1 の屋根下地 1 0 1 上への設置手順について説明する。屋根 1 0 0 には、一面に張られた野地板 1 0 3 の上にルーフィング等の防水シートが敷設された屋根下地 1 0 1 が形成されており、その上に架台 4 を設置する。このとき、架台 4 を軒棟方向 E に設置するとともに、軒先部 1 0 6 付近から棟部 1 1 0 付近にかけて設置し、底板部 6 3 のネジ孔 6 8 を介してネジ 8 0 等で屋根下地 1 0 1 上に固定する。

【 0 0 8 3 】

そして、上記と同様にして屋根下地 1 0 1 上に架台 4 を等間隔かつ平行に複数本設置する。このときの架台 4 と架台 4 の距離は、横フレーム部 3 の長さよりもやや長めとし、屋根 1 0 0 の桁行方向 D の幅一杯に設置する。

【 0 0 8 4 】

また、架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置したときに、横フレーム部 3 が下方にたわむのを防止するとともに P V モジュール体 5 A を固定するための補助栈木 1 0 4 を、架台 4 と架台 4 の間において架台 4 と平行に設置するとともに軒先部 1 0 6 付近から棟部 1 1 0 付近にかけて設置し、釘 1 0 5 等により屋根下地 1 0 1 上に固定しておく。

【 0 0 8 5 】

そして、P V モジュール 5 を用意し、その四辺に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 を固定する。具体的には、上記のようにまず縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の支持溝 2 9、並びに横フレーム部 3 である上辺フレーム部 3 a の支持溝 3 4 及び下辺フレーム部 3 b の支持溝 5 0 にシリコン等の接着剤を流し込む。

【 0 0 8 6 】

そして、P V モジュール 5 の短辺の縁部 1 1 a を左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム

部 2 b の支持溝 2 9 にそれぞれ挿入するとともに、長辺の縁部 1 1 b を上辺フレーム部 3 a の支持溝 3 4 及び下辺フレーム部 3 b の支持溝 5 0 にそれぞれ挿入することで P V モジュール 5 に固定する。そして、上記のようにネジ 2 2 により縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 とを連結することで、図 1 及び図 2 に示す P V モジュール体 5 A を形成する。

【 0 0 8 7 】

次に、屋根下地 1 0 1 上に設置された架台 4 に形成されたレール部 7 2 の上端部 8 1 において、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、第一段目（最も軒先部 1 0 6 側）に設置する P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の切欠き部 1 5 , 1 5 を、隣り合う二つの架台 4 , 4 の上方フランジ部 7 1 a , 7 1 a にそれぞれ嵌合させつつ、レール部 7 2 , 7 2 に左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 と右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 を挿入することで、P V モジュール体 5 A を架台 4 のレール部 7 2 に支持させるとともに、軒先部 1 0 6 に向かって P V モジュール体 5 A をスライドさせ、レール部 7 2 の下端部 8 2 まで移動させる。

【 0 0 8 8 】

その後、図 1 1 に示すように、レール部 7 2 の下端部 8 2 であって下方フランジ部 7 1 a の上面 7 8 に設けられた係止ネジ 8 3 に、P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 を係止させるとともに、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a の縁部 4 2 のネジ孔 4 3 を介して補助栈木 1 0 4 に P V モジュール体 5 A をネジ 8 4 等で固定し設置する。

【 0 0 8 9 】

そして、上記の P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台 4 , 4 の間の全てにおいて P V モジュール体 5 A を設置することで第一段目の P V モジュール体 5 A の設置が完了するとともに、屋根 1 0 0 の桁行方向 D に P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができる。

【 0 0 9 0 】

次に、第二段目の P V モジュール体 5 A を設置する。この場合も上記の第一段目の場合と同様に、P V モジュール 5 の四辺に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 を固定した P V モジュール体 5 A を形成し、その左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 と右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 を、隣り合う二つの架台 4 , 4 のレール部 7 2 , 7 2 の上端部 8 1 , 8 1 から挿入し、レール部 7 2 の下端部 8 2 に向かって P V モジュール体 5 A をスライドさせて移動させる。

【 0 0 9 1 】

そして、第二段目の P V モジュール体 5 A を第一段目の P V モジュール体 5 A の直上まで移動させ、図 1 0 に示すように、第一段目の P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 を第二段目の P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 の挿入溝 5 2 に挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム 3 a の側壁部 3 1 に当接させて、第一段目及び第二段目の P V モジュール体 5 A を連結する。

【 0 0 9 2 】

その後、第二段目の P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a の縁部 4 2 のネジ孔 4 3 を介して、補助栈木 1 0 4 に P V モジュール体 5 A をネジ 8 4 等で固定し設置する。そして、上記の P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台 4 , 4 の間の全てにおいて P V モジュール体 5 A を設置することで、第二段目の P V モジュール体 5 A の設置が完了するとともに、屋根 1 0 0 の桁行方向 D に P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができる。

【 0 0 9 3 】

また、第三段目以降の P V モジュール体 5 A を設置する場合も、上記の第二段目の場合と同様に P V モジュール体 5 A を形成する作業及び架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置

する作業を繰り返し行うことで、屋根 100 の軒棟方向 E にも P V モジュール 5 を連続して面一に設置することができ、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【0094】

そして、全ての P V モジュール体 5 A を設置して P V モジュール 5 の裏面側 10 で端子ケーブルを接続した後、P V モジュール体 5 A と屋根下地 101 との間に生じる隙間 86 に雨水や埃等が侵入しないように、P V モジュール体 5 A が設置されている架台 4 の周囲を屋根材等により覆う。

【0095】

具体的には、屋根 100 の軒先部 106 においては図 11 に示すように、第一段目に設置された P V モジュール体 5 A の下辺フレーム部 3 b の挿入溝 52 に屋根材 108 の端部を挿入しつつシリコン等の接着剤 88 で固定するとともに、屋根材 108 を折り曲げながら延設し外壁 109 まで覆う。こうすることで、軒先部 106 からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

【0096】

また、屋根 100 の棟部 110 においては図 12 に示すように、喚起棟 111 から延びる屋根材 112 を延設し、最上段に設置された P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a の上面 56 が隠れるように覆う。こうすることで、棟部 110 からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

【0097】

更に、屋根 100 の両端の袖部においては、ケラバ包みを形成する屋根材を延設し、袖部の一番近くに設置された架台 4 の袖部側のレール部 72 や排水部 65 等が隠れるように覆うとともに、上記のように軒先部 106 及び棟部 110 に設けられた屋根材 108, 112 の両端を覆って雨仕舞いを施すことにより、本発明に係る設置構造 1 が完成する（図示せず）。

【0098】

尚、上記屋根材 108, 112 等の材質は、耐久性が高く加工しやすいガルバリウム鋼板が望ましい。また、耐久性を高めるために屋根材の表面にフッ素樹脂を塗布するとなお望ましいが、これらに限定されるものではない。また、架台 4 の周囲を覆うのは必ずしも屋根材である必要は無く、屋根材とは別の金属製の薄板を使用してもよい。

【0099】

上記の設置構造 1 によれば、設置構造 1 の内部への雨水や埃等の浸入を防止できるとともに、仮に雨水が内部に侵入した場合であっても設置構造 1 の外部に排水することができる。

【0100】

具体的に説明すると、上辺フレーム 3 a のリブ 35 と下辺フレーム 3 b の挟持部 38 に形成された挿入溝 52 との隙間から雨水が侵入した場合は、その雨水は下方挟持部 38 b の先端面 55 を伝って雨樋部 39 が形成する集水部 41 に流れ落ちる（図 10 参照）。そして、雨水は雨樋部 39 の両端から架台 4 の土台部 61 の排水部 65 へと流れ落ち（図 9 - 1 参照）、その後、排水部 65 の下端部から屋根下地 101 の防水シート 102 上に流れ落ち、最後は軒先部 106 から地面へと流れ落ちる（図 11 参照）。

【0101】

また、架台 4 の上方フランジ部 71 a と縦フレーム部 2 の天井部 14 との間に形成される隙間に雨水が吹き込んだ場合は、その雨水は架台 4 のレール部 72 と縦フレーム部 2 の基幹部 12 との隙間を通過して下方フランジ部 71 b の上面 78 から土台部 61 の排水部 65 へと流れ落ちて排水部 65 の下端部から架台 4 の外に排出されるか、架台 4 のレール部 72 と縦フレーム部 2 の基幹部 12 との隙間をそのまま通ってレール部 72 の下端部 82 から架台 4 の外に排出される（図 9 - 1 及び図 9 - 2 参照）。そして、雨水は屋根下地 101 の防水シート 102 上に流れ落ち、最後は軒先部 106 から地面へと流れ落ちる（図 11 参照）。

【 0 1 0 2 】

また、本発明に係る設置構造 1 は上記のように防水性を有するため、屋根材としての役割も果たす。そのため、本発明に係る設置構造 1 は屋根材を必要とせず、屋根 1 0 0 に P V モジュール 5 を設置する際のコストの削減を図ることができる。

【 0 1 0 3 】

また、上記のように、本発明に係る設置構造 1 の屋根下地 1 0 1 上への設置作業が非常に容易であるため、作業者の P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに、作業者の屋根 1 0 0 上での作業時間を短縮できるため作業者の安全性が確保できる。

【 0 1 0 4 】

尚、本発明に係る設置構造 1 は、屋根 1 0 0 の勾配角度に関わらず屋根下地 1 0 1 上に P V モジュール 5 を設置することができる。そのため、屋根 1 0 0 の角度が地面に対し水平であっても垂直であっても、屋根下地 1 0 1 上に P V モジュール 5 を設置することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

1	設置構造	6 0	平面部
2	縦フレーム部	6 1	土台部
3	横フレーム部	6 2	フレーム支持部
4	架台	6 3	底板部
5	P V モジュール	6 4	仕切り部
5 A	P V モジュール体	6 5	排水部
9	表面側	6 6	タッピングホール
1 0	裏面側	6 8	ネジ孔
1 2	基幹部	7 0	起立部
1 3	支持部	7 1	フランジ部
1 4	天井部	7 2	レール部
1 5	切欠き部	7 4	係止片
1 8	係止片	7 6	突起部
1 9	側壁部	8 0	ネジ
2 1	タッピングホール	8 1	上端部
2 2	ネジ	8 2	下端部
2 5	突起部	8 3	係止ネジ
2 9	支持溝	8 4	ネジ
3 0	基幹部	8 6	隙間
3 1	側壁部	1 0 0	屋根
3 2	天井部	1 0 1	屋根下地
3 3	上板部	1 0 2	防水シート
3 4	支持溝	1 0 3	野地板
3 5	リブ	1 0 4	補助栈木
3 7	ネジ孔	1 0 5	ネジ
3 8	挟持部	1 0 6	軒先部
3 9	雨樋部	1 0 8	屋根材
4 1	集水部	1 0 9	外壁
4 2	縁部	1 1 0	棟部
4 3	ネジ孔	1 1 1	喚起棟
4 4	底板部	1 1 2	屋根材
4 5	基幹部	W , w	幅
4 6	側壁部	H , h	高さ
4 7	ネジ孔	A	断面
4 8	天井部	B	幅方向

4 9	上板部	C	幅方向
5 0	支持溝	D	桁行方向
5 1	底板部	E	軒棟方向
5 2	挿入溝	F	長さ方向
5 4	雪止め部		
5 8	平面部		

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月25日(2014.8.25)

【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】

屋根下地上に太陽電池モジュールを設置するための設置構造であって、太陽電池モジュールと縦フレーム部と横フレーム部と架台からなり、前記縦フレーム部及び前記横フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部からなり、前記架台は、長手方向に排水部が形成された長さの長い土台部と、該土台部の中央に立設され全長に亘って設けられた左右に開口する大きさの等しい二つの断面略コの字状のレール部を有するフレーム支持部からなるとともに、前記レール部が前記排水部の上方に配置され、前記太陽電池モジュールの短辺及び長辺の縁部が前記縦フレーム部の前記支持部及び前記横フレーム部の前記支持部に支持されるとともに固定されて太陽電池モジュール体が形成され、前記屋根下地上の軒棟方向に互いに平行に設置された複数本の前記架台の前記レール部の上端部から前記太陽電池モジュール体の二つの前記縦フレーム部の前記基幹部を挿入してスライドさせることで前記基幹部が前記レール部の所定の位置に支持され、複数本の前記架台の間に複数の前記太陽電池モジュール体が設置されていることを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 2】

前記横フレーム部を構成する上辺フレーム部及び下辺フレーム部のいずれか一方にはリブが設けられ、他方には該リブと嵌合する挟持部が設けられていることを特徴する請求項 1 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 3】

前記屋根下地上に設置された前記架台及び該架台に設置された前記太陽電池モジュール体の周囲の全部または一部が屋根材等により覆われていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 4】

前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、該仕切り部と前記フレーム支持部とで前記架台の全長に亘って前記排水部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 5】

前記上辺フレーム部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に、該基幹部に沿って雨樋部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 6】

前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 7】

前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられてい

ることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 8】

前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円状または断面略三角形状であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 9】

前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 10】

前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項 11】

前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかの項に記載の太陽電池モジュールの設置構造。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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の設置構造、詳しくは屋根下地上への太陽電池モジュールの設置が容易である太陽電池モジュールの設置構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境に配慮したクリーンエネルギーである太陽光を利用して発電を行い、二酸化炭素(CO_2)の排出量を減らそうとするエコの意識が世の中では高まってきている。そのため、自宅の屋根に太陽光で発電する太陽電池モジュールを設置し、調理、給湯、空調などのシステムをすべて電気でまかなう家庭も年々増加している。

【0003】

住宅の屋根に太陽電池モジュールを設置する方法としては、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置するいわゆる屋根置き型の設置方法や、屋根材であるベース材上に太陽電池モジュールが固定部材を介して固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する方法等が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 328887 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 224538 号公報

【特許文献 3】特開 2007 - 231539 号公報

【0005】

しかし、屋根材の上に固定された架台等の取付金具によって太陽電池モジュールを支持しながら設置する従来の方法は、まず屋根材の上に多くの架台等の取付金具をネジ等により固定しなければならないため、太陽電池モジュールの取付作業に多くの時間を必要とする。また、上記方法は屋根材にネジ孔を開けるため、そのネジ孔から雨水が浸入する可能

性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。また、架台等の取付金具や太陽電池モジュールの重さによって屋根材を傷め易いという欠点があるとともに、取付金具の部品数が多いためコストが高くなるという欠点もある。

【 0 0 0 6 】

一方、太陽電池モジュールが固定された太陽電池モジュール一体型屋根材を用いて屋根を葺きながら設置する従来の方法は、まずベース材上に固定部材を介して太陽電池モジュールを取付けて太陽電池モジュール一体型屋根材を作成する必要がある、太陽電池モジュール一体型屋根材を設置する前段階の作業が煩雑であるとともに多くの時間を要する。

【 0 0 0 7 】

また、太陽電池モジュール一体型屋根材は、屋根材に孔を開けてその孔に太陽電池モジュールから伸びるケーブルを通し、屋根材の裏面側で他の屋根材の太陽電池モジュールと電氣的に接続する構造であるため、屋根材に開けた孔から雨水が浸入する可能性があり、雨漏りや野地板の腐食の原因となっている。

【 0 0 0 8 】

更に、屋根材の平均寿命が太陽電池の平均寿命よりもかなり短いため、太陽電池モジュール一体型屋根材の場合は屋根材の交換時期が先に来るが、屋根材だけでなく太陽電池モジュール一体型屋根材全体を交換しなければならず、費用が割高になってしまうという欠点もある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

そこで本発明は、上記のような従来の欠点を解消するものであり、屋根下地上への太陽電池モジュールの設置が容易であり、屋根材と同様の防水性及び排水性を有するとともに軽量でコストが安く意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項 1 に係る発明は、屋根下地上に太陽電池モジュールを設置するための設置構造であって、太陽電池モジュールと縦フレーム部と横フレーム部と架台からなり、前記縦フレーム部及び前記横フレーム部は細長い基幹部と該基幹部の上方に設けられた支持部からなり、前記架台は、長手方向に排水部が形成された長さの長い土台部と、該土台部の中央に立設され全長に亘って設けられた左右に開口する大きさの等しい二つの断面略コの字状のレール部を有するフレーム支持部からなるとともに、前記レール部が前記排水部の上方に配置され、前記太陽電池モジュールの短辺及び長辺の縁部が前記縦フレーム部の前記支持部及び前記横フレーム部の前記支持部に支持されるとともに固定されて太陽電池モジュール体が形成され、前記屋根下地上の軒棟方向に互いに平行に設置された複数本の前記架台の前記レール部の上端部から前記太陽電池モジュール体の二つの前記縦フレーム部の前記基幹部を挿入してスライドさせることで前記基幹部が前記レール部の所定の位置に支持され、複数本の前記架台の間に複数の前記太陽電池モジュール体が設置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 に係る発明は、前記横フレーム部を構成する上辺フレーム部及び下辺フレーム部のいずれか一方にはリブが設けられ、他方には該リブと嵌合する挟持部が設けられていることを特徴する。また、本願の請求項 3 に係る発明は、前記屋根下地上に設置された前記架台及び該架台に設置された前記太陽電池モジュール体の周囲の全部または一部が屋根材等により覆われていることを特徴とする。また、請求項 4 に係る発明は、前記架台の前記土台部の幅方向の両端付近に仕切り部が設けられ、該仕切り部と前記フレーム支持部とで前記架台の全長に亘って前記排水部が形成されていることを特徴とする。また、請求項 5 に係る発明は、前記上辺フレーム部または前記下辺フレーム部の前記基幹部に、該基幹部に沿って雨樋部が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 に係る発明は、前記架台の起立部の表面とこれに対峙する前記縦フレーム部の前記基幹部の側壁部のいずれか一方または両方に突起部が設けられていることを特徴とする。また、請求項 7 に係る発明は、前記縦フレーム部の底面及び前記架台の下方フランジ部の上面に係止片が設けられていることを特徴とする。また、請求項 8 に係る発明は、前記横フレーム部の前記リブの先端部が断面略半円状または断面略三角形状であることを特徴とする。また、請求項 9 に係る発明は、前記縦フレーム部の前記基幹部の天井部に、前記架台の前記フレーム支持部の上方フランジ部と嵌合する切欠き部が形成されていることを特徴とする。また、請求項 10 に係る発明は、前記架台の底板部の裏面が波状面であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 11 に係る発明は、前記上辺フレーム部の上面または前記下辺フレーム部の上面に雪止め部が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

上記より、請求項 1 に係る発明によれば、屋根下地上に太陽電池モジュールを容易に設置することができるとともに、それにより作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。また、排水性を有するとともに意匠性の高い太陽電池モジュールの設置構造を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 2 ないし請求項 5 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置構造全体が防水性及び排水性を有するため屋根下地上に屋根材を葺く必要がなくなり、新築住宅等への太陽電池モジュールの設置コストを削減することができるとともに、屋根下地上への重量の負担を軽減することができる。また、屋根下地上に屋根材を葺く必要がないため、作業者の屋根上での作業時間を短縮でき、作業者の安全性を確保することができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 ないし請求項 10 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの設置作業が更に容易になり、作業時間を更に短縮できるとともに、架台からの太陽電池モジュールの脱落を防ぎ、安全に設置作業を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 11 に係る発明によれば、太陽電池モジュールの上に積もった雪が一気に滑り落ちずに雪止め部で堰き止められるため、不意な落雪による事故を防止することができるとともに、太陽電池モジュールの設置構造内への雪解け水の浸入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】太陽電池モジュールの設置構造に使用する太陽電池モジュール体の斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面斜視図である。

【図 3】縦フレーム部の斜視図である。

【図 4】横フレーム部の上辺フレーム部の斜視図である。

【図 5】横フレーム部の下辺フレーム部の斜視図である。

【図 6】縦フレーム部と上辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 7】縦フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す拡大斜視図である。

【図 8】架台の斜視図である。

【図 9 - 1】太陽電池モジュールの設置構造を軒側から見た断面図である。

【図 9 - 2】太陽電池モジュールの設置構造を棟側から見た断面図である。

【図 10】上辺フレーム部と下辺フレーム部の連結状態を示す断面図である。

【図 11】太陽電池モジュールの設置構造の軒先部付近の構造を示す断面図である。

【図 12】太陽電池モジュールの設置構造の棟部付近の構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0019】**

以下、本発明を図1から図12に従って説明する。尚、以下では本発明に係る実施態様を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明に係る太陽電池モジュールの設置構造（以下「設置構造」という。）1は、屋根100の屋根下地101上に縦フレーム部2、横フレーム部3及び架台4を介して太陽電池モジュール（以下「PVモジュール」という。）5を設置する構造である。

【0020】

図に示すPVモジュール5は、一般に使用されている単結晶シリコン系または多結晶シリコン系のPVモジュール5である。このPVモジュール5は、一对の短辺及び長辺を有する平面視略長形状であって、薄板状に形成されている。そして、表面側9には太陽電池セルが配置され、裏面側10には電極ボックスが配置されるとともに、その電極ボックスからは他のPVモジュール5と電氣的に連結するための端子ケーブルが伸びている（図示せず）。

【0021】

縦フレーム部2には、左辺フレーム部2aと右辺フレーム部2bがある。この左辺フレーム部2a及び右辺フレーム部2bは、PVモジュール5の左側及び右側の短辺の縁部11aをそれぞれ覆う部材である。

【0022】

図3に示す左辺フレーム部2aは正面視略逆L字状であって、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さはPVモジュール5の短辺とほぼ等しい長さである。そして、左辺フレーム部2aは、基幹部12と支持部13とからなる。

【0023】

基幹部12は断面略縦長長形状の筒状体であって、その基幹部12の天井部14の幅方向Bの左側B1には、以下で詳述する架台4に左辺フレーム部2aを設置する際に、架台4と左辺フレーム部2aの間に生じる摩擦を減少させるための浅い切欠き部15が全長に亘って設けられている。

【0024】

その基幹部12の底面16の左側B1の端部には、架台4に左辺フレーム部2aを設置する際に、左辺フレーム部2aが架台4から脱落するのを防止するための突起状の係止片18が、全長に亘って設けられている。

【0025】

また、基幹部12の右側B2の側壁部19aの内面20には、基幹部12の内側に向けて開口する断面略C字状のタッピングホール21がネジ受けとして上下に二つ設けられている。これにより、左辺フレーム部2aの両端面23、23に、以下で詳述する横フレーム部3である上辺フレーム部3a及び下辺フレーム部3bをネジ22により固定し連結することができる。

【0026】

一方、基幹部12の左側B1の側壁部19bの表面24には、架台4に左辺フレーム部2aを設置する際に架台4と左辺フレーム部2aの間に生じる摩擦を減少させるため、断面略半円形状の小さな突起部25が全長に亘って等間隔に三本設けられている。尚、図3では突起部25は三本であるが、それ以下またはそれ以上の本数を設けてもよい。

【0027】

基幹部12の右側B2の上端には支持部13が設けられている。この支持部13は、水平方向へ突出する薄板状の上部支持部13a及び下部支持部13bからなり、それらの間にはPVモジュール5を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝29が形成されている。

【0028】

この支持溝29にシリコン等の接着材を流し込むとともに、PVモジュール5の短辺の

縁部 1 1 a を挿入することにより、P V モジュール 5 の左側の短辺の縁部 1 1 a に左辺フレーム部 2 a を固定することができる。尚、支持溝 2 9 にシリコン等の接着剤を流し込んでいるため、支持溝 2 9 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 2 9 】

一方、P V モジュール 5 の右側の短辺の縁部 1 1 a を挿入するための右辺フレーム部 2 b は、図 3 に示す左辺フレーム部 2 a と左右対称の構造となっている以外は全て左辺フレーム部 2 a と同じ構造である。そのため、以下では右辺フレーム部 2 b の部位の名称及び符号については、左辺フレーム部 2 a の対応する部位の名称及び符号と同一のものを使用する。尚、右辺フレーム部 2 b の材質も左辺フレーム部 2 a と同様に鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。

【 0 0 3 0 】

横フレーム部 3 には、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 2 b がある。その上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b は、P V モジュール 5 の上側及び下側の長辺の縁部 1 1 b を覆う部材である。

【 0 0 3 1 】

図 4 及び図 1 0 に示す上辺フレーム部 3 a は、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の長辺よりもやや長く形成されている。3 0 は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【 0 0 3 2 】

基幹部 3 0 の側壁部 3 1 の上端は、天井部 3 2 よりも上方に突出しており、その上端には薄板状の上板部 3 3 が水平方向であって天井部 3 2 側に延び、基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 3 3 と基幹部 3 0 の天井部 3 2 によって支持部が形成され、その上板部 3 3 と基幹部 3 0 の天井部 3 2 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 3 4 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

この支持溝 3 4 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b に上辺フレーム部 3 a を固定することができる。尚、支持溝 3 4 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 3 4 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 3 4 】

また、側壁部 3 1 の上方において、天井部 3 2 側とは反対側に平板状のリブ 3 5 が設けられている。このリブ 3 5 は水平方向に設けられているとともに、基幹部 3 0 の全長に亘って設けられている。

【 0 0 3 5 】

そしてこのリブ 3 5 は、以下で詳述する下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 に挿入して嵌合させるものであるが、その挿入溝 5 2 に挿入しやすくして上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b の嵌合作業を容易にするため、リブ 3 5 の先端部 3 6 が断面略半円状に形成されている。尚、リブ 3 5 の先端部 3 6 の形状は、下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 の挿入溝 5 2 に挿入しやすい形状であればよく、断面略三角形状に尖らせた形状であってもよい。

【 0 0 3 6 】

側壁部 3 1 の中段やや下方には断面略 J 字状の雨樋部 3 9 が設けられている。この雨樋部 3 9 は、リブ 3 5 と同じ側であって基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられており、その先端部には側壁部 3 1 と平行になるように折り曲げられた当接面 4 0 が形成されている。また、雨樋部 3 9 の折り曲げられた内側には、雨水を排水するための集水部 4 1 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

側壁部 3 1 の下端には、断面略三角形状の縁部 4 2 が設けられている。この縁部 4 2 は、リブ 3 5 と同じ側であって基幹部 3 0 のほぼ全長に亘って設けられている。また、縁部 4 2 には、屋根下地 1 0 1 上に設置された補助栈木 1 0 4 に上辺フレーム部 3 a を固定す

るための円形状のネジ孔 4 3 が二か所設けられている。このネジ孔 4 3 は、底板部 4 4 に対して斜めに形成されているため、ネジ孔 4 3 へのネジの締め込みや釘の打ち込みの際にリブ 3 5 や雨樋部 3 9 が邪魔にならず、屋根下地 1 0 1 上の補助桟木 1 0 4 に固定しやすくなっている。

【 0 0 3 8 】

尚、この円形状のネジ孔 4 3 の代わりに、縁部 4 2 の先端に向けて開口する略 U 字状の切欠き部を設けてもよい（図示せず）。

【 0 0 3 9 】

側壁部 3 1 の両端にはネジ孔 3 7 が設けられており、このネジ孔 3 7 を介してネジ 2 2 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで、上辺フレーム部 3 a に左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b を固定し連結することができる。

【 0 0 4 0 】

一方、図 5 及び図 1 0 に示す下辺フレーム部 3 b は、厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成された棒状の金属製の部材であり、その長さは P V モジュール 5 の長辺よりもやや長く形成されている。4 5 は基幹部であり、断面略台形状の筒状体である。

【 0 0 4 1 】

基幹部 4 5 の側壁部 4 6 の上端は、天井部 4 8 より上方に突出しており、その上端には薄板状の上板部 4 9 が水平方向であって天井部 4 8 側に延び、基幹部 4 5 のほぼ全長に亘って設けられている。そのため、上板部 4 9 と基幹部 4 5 の天井部 4 8 によって支持部が形成され、その上板部 4 9 と基幹部 4 5 の天井部 4 8 との間には P V モジュール 5 を挿入し支持するための断面略コの字状の支持溝 5 0 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

この支持溝 5 0 にシリコン等の接着材を流し込むとともに、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b を挿入することにより、P V モジュール 5 の長辺の縁部 1 1 b に下辺フレーム部 3 b を固定することができる。尚、支持溝 5 0 にはシリコン等の接着剤が流し込まれているため、支持溝 5 0 内への雨水の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 3 】

一方、側壁部 4 6 の上方において、支持溝 5 0 の開口する側とは反対側に開口する挟持部 3 8 が基幹部 4 5 のほぼ全長に亘って設けられている。この挟持部 3 8 は、水平方向に延びる上方挟持部 3 8 a と下方挟持部 3 8 b からなり、断面略コの字状の挿入溝 5 2 が形成されている。この挿入溝 5 2 には、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 が挿入可能であり嵌合させることができる。

【 0 0 4 4 】

尚、本実施例では上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持部 3 8 が設けられているが、上辺フレーム部 3 a に挟持部 3 8 が設けられ下辺フレーム部 3 b にリブ 3 5 が設けられていてもよい。

【 0 0 4 5 】

側壁部 4 6 の両端にはネジ孔 4 7 が設けられており、このネジ孔 4 7 を介してネジ 2 2 を縦フレーム部 2 である左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで、下辺フレーム部 3 b に左辺フレーム部 2 a や右辺フレーム部 2 b を固定し連結することができる。

【 0 0 4 6 】

また、下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 には、断面略縦長長方形形状の雪止め部 5 4 が下辺フレーム部 3 b のほぼ全長に亘って側壁部 4 6 に沿って設けられている。この雪止め部 5 4 により、P V モジュール 5 上に積もった雪が一気に滑り落ちずに堰き止められるため、P V モジュール 5 上からの不意な落雪による事故を防止することができる。また、雪止め部 5 4 によって雪解け水や雨水も堰き止められるため、挿入溝 5 2 からの雪解け水等の浸入を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

尚、本実施例では雪止め部 5 4 は下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設けられているが、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に設けられていてもよい。但し、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a にリブ 3 5 が設けられ下辺フレーム部 3 b に挟持部 3 8 が設けられている場合には、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雪止め部 5 4 を設けると、堰き止められた雪解け水等が上方挟持部 3 8 a 付近に溜まり、挿入溝 5 2 から設置構造 1 内に侵入しやすくなるため、雪止め部 5 4 を下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に設ける事が望ましい。

【 0 0 4 8 】

上記構造により、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b が連結可能となっている。具体的には、図 1 0 に示すように、下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 を挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させることで、上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b との間に隙間が生じないように密着させながら連結する事が可能であり、風雨時であっても上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止することができる。尚、挿入溝 5 2 の幅をリブ 3 5 の厚さとほぼ同じにして隙間をなくすことで、雨水が浸入するのを更に防止することができる。

【 0 0 4 9 】

また、上記のように下辺フレーム部 3 b の上方挟持部 3 8 a 及び下方挟持部 3 8 b の先端面 5 5 , 5 5 を上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 に当接させると、上辺フレーム部 3 a の断面略 J 字状の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 も下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接する構造になっている。そのため、仮に上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入した場合であっても、その雨水は雨樋部 3 9 の集水部 4 1 に確実に流れ落ちるため、侵入した雨水を設置構造 1 の外に排水することが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

また、上辺フレーム部 3 a の雨樋部 3 9 の当接面 4 0 が下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 に当接することで、P V モジュール 5 や縦フレーム部 2 や横フレーム部 3 の重量を、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 やそのリブ 3 5 と嵌合する下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 でも支えることとなる。そのため、P V モジュール 5 等の重量負荷を、横フレーム部 3 のリブ 3 5 や挟持部 3 8 だけでなく雨樋部 3 9 にも分散して支えることとなるため、リブ 3 5 や挟持部 3 8 に重量負荷が集中して変形してしまうのを防止することができる。尚、本実施例では雨樋部 3 9 が上辺フレーム部 3 a の側壁部 3 1 の中段やや下方に設けられているが、下辺フレーム部 3 b の側壁部 4 6 の中段やや下方に設けられていてもよい。

【 0 0 5 1 】

上辺フレーム部 3 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 1 0 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とが面一になることが望ましい。面一にして段差をなくすことで、風雨時に上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 及び下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まる事がないため、上辺フレーム部 3 a のリブ 3 5 と下辺フレーム部 3 b の挟持部 3 8 に形成された挿入溝 5 2 との隙間から雨水が侵入するのを防止できるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【 0 0 5 2 】

また、上記構造により、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 の連結が可能となっている。具体的には、図 6 に示すように、上辺フレーム部 3 a の両端付近においては上板部 3 3 が設けられておらず、基幹部 3 0 も側壁部 3 1 のみであるため、平面部 5 8 が形成されている。その平面部 5 8 に、右辺フレーム部 2 b の端面 2 3 を当接させてネジ孔 3 7 を介してネジ 2 2 を右辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a とを連結することができる。

【 0 0 5 3 】

このとき、図 9 - 1 に示すように、上辺フレーム部 3 a の上板部 3 3 や基幹部 3 0 を右辺フレーム部 2 b の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内への雨水の浸入による腐食を防止している。

【 0 0 5 4 】

また、右辺フレーム部 2 b と上辺フレーム部 3 a の連結時に、図 6 に示すように、右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 と上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 とがほぼ同じ高さとなること望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に右辺フレーム部 2 b の上面 5 9 及び上辺フレーム部 3 a の上面 5 6 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、上辺フレーム部 3 a と右辺フレーム部 2 b との間から上辺フレーム部 3 a の基幹部 3 0 内や右辺フレーム部 2 b の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【 0 0 5 5 】

尚、左辺フレーム部 2 a についても右辺フレーム部 2 b の場合とほぼ同様にして上辺フレーム部 3 a と連結することが可能である。

【 0 0 5 6 】

また、図 7 に示すように、下辺フレーム部 3 b についても両端付近においては上板部 4 9 が設けられておらず、基幹部 4 5 も側壁部 4 6 のみであるため、平面部 6 0 が形成されている。その平面部 6 0 に、左辺フレーム部 2 a の端面 2 3 を当接させてネジ孔 4 7 を介してネジ 22 により左辺フレーム部 2 b のタッピングホール 2 1 に螺合することで左辺フレーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b とを連結することができる。

【 0 0 5 7 】

このとき、図 9 - 2 に示すように、下辺フレーム部 3 b の上板部 4 9 や基幹部 4 5 を左辺フレーム部 2 a の支持部 1 3 や基幹部 1 2 にぴったりと密着させて隙間が無い状態とし、下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内への雨水の浸入による腐食を防止している。

【 0 0 5 8 】

また、左辺フレーム部 2 a と下辺フレーム部 3 b の連結時に、図 7 に示すように、左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 とがほぼ同じ高さとなること望ましい。ほぼ同じ高さにして段差をなるべくなくすことで、風雨時に左辺フレーム部 2 a の上面 5 9 と下辺フレーム部 3 b の上面 5 3 に雨水が吹き寄せられても溜まりにくくなるため、下辺フレーム部 3 b と左辺フレーム部 2 a との間から下辺フレーム部 3 b の基幹部 4 5 内や左辺フレーム部 2 a の基幹部 1 2 内へ雨水が浸入するのを防止することができるとともに、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造 1 とすることができる。

【 0 0 5 9 】

尚、右辺フレーム部 2 b についても左辺フレーム部 2 a の場合とほぼ同様にして下辺フレーム部 3 b と連結することができる。

【 0 0 6 0 】

上記のように、P V モジュール 5 の四辺の縁部 1 1 に縦フレーム部 2 及び横フレーム部 3 をシリコン等の接着剤で固定するとともに、縦フレーム部 2 と横フレーム部 3 をネジ 22 により連結することで、図 1 及び図 2 に示す P V モジュール体 5 A を形成することができる。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示す 4 は、P V モジュール 5 を支える架台である。架台 4 は、土台部 6 1 とフレーム支持部 6 2 からなり、全体の形状が正面視略王字状で厚さの薄い鋼板またはアルミニウム合金で形成されている。そして、土台部 6 1 は細長い略長方形の底板部 6 3 からなり、その底板部 6 3 (土台部 6 1) 上の幅方向 C の両端よりやや内寄りの位置において、断面略縦長長方形の仕切り部 6 4 が底板部 6 3 (架台 4) の全長に亘って垂直に設けられている。

【 0 0 6 2 】

この仕切り部 6 4 とフレーム支持部 6 2 の下端部との間には排水部 6 5 が形成され、流れ込んできた雨水を本発明に係る設置構造 1 の外に排出する役割を果たす。

【 0 0 6 3 】

また、底板部 6 3 (土台部 6 1) と仕切り部 6 4 とによって形成される隅部の排水部 6 5 側には、フレーム支持部 6 2 側の斜め上方が欠けている断面略 C 字状のタッピングホール 6 6 が架台 4 の全長に亘って設けられている。これにより、二つの架台 4, 4 を一直線状に並べてそれぞれのタッピングホール 6 6 に円柱状の細長いピン (図示せず) を差し込むことで、架台 4 を連続的に接ぐことができ、長さの長い架台 4 が必要な場合にも対応することができる。

【 0 0 6 4 】

また、底板部 6 3 の幅方向 C の両端には、架台 4 を屋根 1 0 0 の屋根下地 1 0 1 上に固定するためのネジ孔 6 8 が仕切り部 6 4 に沿って複数箇所に設けられている。

【 0 0 6 5 】

尚、図 8 等に応ずる架台 4 の底板部 6 3 の裏面 6 9 は平面であるが、底板部 6 3 の長さ方向 F に連続する波状の凹凸を裏面 6 9 全体に施してもよい。裏面 6 9 を波状とすることで、毛細管現象によって底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との間に雨水が浸入するのを防止することができるとともに、底板部 6 3 の裏面 6 9 と屋根下地 1 0 1 との接触面積が小さくなり滑り摩擦も小さくなるため、屋根下地 1 0 1 上への架台 4 の設置労力を軽減することもできる。

【 0 0 6 6 】

フレーム支持部 6 2 は、起立部 7 0 とフランジ部 7 1 からなり、そのフランジ部 7 1 は上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b の二つの部材からなる。そして、底板部 6 3 上において幅方向 C の中央に起立部 7 0 が垂直に設けられ、その上端部には上方フランジ部 7 1 a が、下端部付近には下方フランジ部 7 1 b がそれぞれ底板部 6 3 と平行に設けられている。そのため、架台 4 の全長に亘って断面略コの字状のレール部 7 2 が起立部 7 0 の左右に形成されている。尚、図 8 では起立部 7 0 は下端部付近以外において内部に空洞ができるように 2 枚の薄板で形成されているが、1 枚の厚板で形成されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b は、起立部 7 0 から左右に均等な幅で突出するように設けられている。そして、左右の両下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 の端部には、上方へ突出する係止片 7 4 が架台 4 の全長に亘って設けられている。

【 0 0 6 8 】

上記のような構成とすることで、架台 4 に形成されている左右のレール部 7 2 に、縦フレーム部 2 を支持させて P V モジュール体 5 A を設置することが可能となる。具体的には、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の切欠き部 1 5, 1 5 を架台 4 の上方フランジ部 7 1 a, 7 1 a に嵌合させながら基幹部 1 2, 1 2 をレール部 7 2, 7 2 に挿入することで、P V モジュール体 5 A を架台 4 のレール部 7 2 に支持させるとともに、レール部 7 2 の所望の位置までスライドさせて設置することができる。

【 0 0 6 9 】

また、上記のように、P V モジュール体 5 A の左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b をレール部 7 2 に支持させることで、上方フランジ部 7 1 a 及び下方フランジ部 7 1 b により P V モジュール体 5 A の上下方向への移動が抑制されるため、P V モジュール体 5 A が強風により吹きあがるのを防止することができる。

【 0 0 7 0 】

また、架台 4 に P V モジュール体 5 A を設置する際に、P V モジュール体 5 A が屋根 1 0 0 上で桁行方向 D へずれようとする場合であっても、左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b の係止片 1 8 が下方フランジ部 7 1 b の係止片 7 4 に衝突するため、架台 4 から P V モジュール体 5 A が脱落するのを防止することができ、作業者が安全に設置作業を

行うことが可能となる。

【 0 0 7 1 】

そして、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 に切欠き部 1 5 が設けられているため、P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 (左辺フレーム部 2 a 及び右辺フレーム部 2 b) を架台 4 のレール部 7 2 に挿入したときに、縦フレーム部 2 の天井部 1 4 と架台 4 の上方フランジ部 7 1 a との間に隙間が形成され、P V モジュール体 5 A をスライドさせる際の摩擦の軽減につながり、P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根 1 0 0 上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することができる。

【 0 0 7 2 】

上記のように摩擦を軽減するため、縦フレーム部 2 の基幹部 1 2 の高さ h は、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a と下方フランジ部 7 1 b との間の距離 H よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度低い方が望ましい。また、縦フレーム部 2 の切欠き部 1 5 の横幅 w は、上方フランジ部 7 1 a の幅 W よりも約 1 mm ~ 5 mm 程度広い方が望ましい。

【 0 0 7 3 】

架台 4 の起立部 7 0 の表面 7 5 には、架台 4 の全長に亘って断面略半円形状の小さな突起部 7 6 が間隔を開けて二本設けられている。起立部 7 0 の表面 7 5 は、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 と対峙する面であるため、起立部 7 0 の表面 7 5 と縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 との接触面積を小さくするために突起部 7 6 が設けられている。

【 0 0 7 4 】

このように接触面積を小さくすることで、P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 をレール部 7 2 に挿入してスライドさせる際の架台 4 の起立部 7 0 の表面 7 5 と縦フレーム部 2 の側壁部 1 9 b の表面 2 4 との摩擦が軽減でき、P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに作業者の屋根上での作業時間を短縮できるため、作業者の安全性を確保することが出来る。

【 0 0 7 5 】

尚、図 8 等では突起部 7 6 は二本設けられているが、一本でも三本以上であってもよい。また、突起部 7 6 の位置については、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、縦フレーム部 2 に設けられた突起部 2 5 の位置と重なる位置に設けないように注意を要する。

【 0 0 7 6 】

また、架台 4 の上方フランジ部 7 1 a の角部や縦フレーム部 2 の角部を曲面にすることによっても、上記スライド作業の際の摩擦の軽減につながり、設置作業の労力をより軽減することができる。

【 0 0 7 7 】

架台 4 の下方フランジ部 7 1 b の上面 7 8 の高さは、底板部 6 3 の上面 7 9 よりも 5 mm 以上高いことが望ましい。上記の高さとする事で、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A を設置したあとであっても底板部 6 3 の上面 7 9 付近や屋根下地 1 0 1 付近の通気性を確保できるため、屋根下地 1 0 1 の野地板 1 0 3 の腐食の原因となる湿気や、P V モジュール 5 の発電効率を低下させる熱気が滞留するのを防止することができる。

【 0 0 7 8 】

また、図 9 - 1 及び図 9 - 2 に示すように、架台 4 のレール部 7 2 に P V モジュール体 5 A の縦フレーム部 2 を挿入したときに、上辺フレーム部 3 a の底板部 4 4 及び下辺フレーム部 3 b の底板部 5 1 が架台 4 の仕切り部 6 4 に接触しないように、仕切り部 6 4 の高さは少なくとも下方フランジ部 7 1 b の係止片 7 4 の高さよりも低くしなければならない。

【 0 0 7 9 】

尚、架台 4 の長さは数メートルあり、どこで切断しても同じ断面となるように形成されているため、現場で必要な長さに切断して使用することが可能である。

【0080】

上記のような構成とすることで、架台4のレール部72にP Vモジュール体5 Aの縦フレーム部2を挿入したときに形成される縦フレーム部2の天井部14と架台4の上方フランジ部71 aとの間の隙間に雨水が吹き込んだ場合であっても、その雨水は架台4のレール部72と縦フレーム部2の基幹部12との隙間を通過して下方フランジ部71 bの上面78から土台部61の排水部65へと流れ落ちて架台4の下端部から外へ排出されるか、架台4のレール部72と縦フレーム部2の基幹部12との隙間をそのまま通って架台4の下端部から外に排出される。

【0081】

また、縦フレーム部2の天井部14と架台4の上方フランジ部71 aとの間に形成される隙間からの雨水の浸入をなるべく阻止するため、縦フレーム部2の上部支持部13 aの上面59の高さと架台4の上方フランジ部71 aの上面77の高さをなるべく等しくすることが望ましい。

【0082】

次に、本発明に係る設置構造1の屋根下地101上への設置手順について説明する。屋根100には、一面に張られた野地板103の上にルーフィング等の防水シートが敷設された屋根下地101が形成されており、その上に架台4を設置する。このとき、架台4を軒棟方向Eに設置するとともに、軒先部106付近から棟部110付近にかけて設置し、底板部63のネジ孔68を介してネジ80等で屋根下地101上に固定する。

【0083】

そして、上記と同様にして屋根下地101上に架台4を等間隔かつ平行に複数本設置する。このときの架台4と架台4の距離は、横フレーム部3の長さよりもやや長めとし、屋根100の桁行方向Dの幅一杯に設置する。

【0084】

また、架台4にP Vモジュール体5 Aを設置したときに、横フレーム部3が下方にたわむのを防止するとともにP Vモジュール体5 Aを固定するための補助栈木104を、架台4と架台4の間において架台4と平行に設置するとともに軒先部106付近から棟部110付近にかけて設置し、釘105等により屋根下地101上に固定しておく。

【0085】

そして、P Vモジュール5を用意し、その四辺に縦フレーム部2及び横フレーム部3を固定する。具体的には、上記のようにまず縦フレーム部2である左辺フレーム部2 a及び右辺フレーム部2 bの支持溝29、並びに横フレーム部3である上辺フレーム部3 aの支持溝34及び下辺フレーム部3 bの支持溝50にシリコン等の接着剤を流し込む。

【0086】

そして、P Vモジュール5の短辺の縁部11 aを左辺フレーム部2 a及び右辺フレーム部2 bの支持溝29にそれぞれ挿入するとともに、長辺の縁部11 bを上辺フレーム部3 aの支持溝34及び下辺フレーム部3 bの支持溝50にそれぞれ挿入することでP Vモジュール5に固定する。そして、上記のようにネジ22により縦フレーム部2と横フレーム部3とを連結することで、図1及び図2に示すP Vモジュール体5 Aを形成する。

【0087】

次に、屋根下地101上に設置された架台4に形成されたレール部72の上端部81において、図9-1及び図9-2に示すように、第一段目（最も軒先部106側）に設置するP Vモジュール体5 Aの左辺フレーム部2 a及び右辺フレーム部2 bの切欠き部15, 15を、隣り合う二つの架台4, 4の上方フランジ部71 a, 71 aにそれぞれ嵌合させつつ、レール部72, 72に左辺フレーム部2 aの基幹部12と右辺フレーム部2 bの基幹部12を挿入することで、P Vモジュール体5 Aを架台4のレール部72に支持させるとともに、軒先部106に向かってP Vモジュール体5 Aをスライドさせ、レール部72の下端部82まで移動させる。

【0088】

その後、図11に示すように、レール部72の下端部82であって下方フランジ部71

aの上面78に設けられた係止ネジ83に、P Vモジュール体5 Aの下辺フレーム部3 bの側壁部46を係止させるとともに、図10に示すように、上辺フレーム部3 aの縁部42のネジ孔43を介して補助栈木104にP Vモジュール体5 Aをネジ84等で固定し設置する。

【0089】

そして、上記のP Vモジュール体5 Aを形成する作業及び架台4にP Vモジュール体5 Aを設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台4, 4の間の全てにおいてP Vモジュール体5 Aを設置することで第一段目のP Vモジュール体5 Aの設置が完了するとともに、屋根100の桁行方向DにP Vモジュール5を連続して面一に設置することができる。

【0090】

次に、第二段目のP Vモジュール体5 Aを設置する。この場合も上記の第一段目の場合と同様に、P Vモジュール5の四辺に縦フレーム部2及び横フレーム部3を固定したP Vモジュール体5 Aを形成し、その左辺フレーム部2 aの基幹部12と右辺フレーム部2 bの基幹部12を、隣り合う二つの架台4, 4のレール部72, 72の上端部81, 81から挿入し、レール部72の下端部82に向かってP Vモジュール体5 Aをスライドさせて移動させる。

【0091】

そして、第二段目のP Vモジュール体5 Aを第一段目のP Vモジュール体5 Aの直上まで移動させ、図10に示すように、第一段目のP Vモジュール体5 Aの上辺フレーム部3 aのリブ35を第二段目のP Vモジュール体5 Aの下辺フレーム部3 bの挟持部38の挿入溝52に挿入して嵌合させるとともに、下辺フレーム部3 bの上方挟持部38 a及び下方挟持部38 bの先端面55, 55を上辺フレーム3 aの側壁部31に当接させて、第一段目及び第二段目のP Vモジュール体5 Aを連結する。

【0092】

その後、第二段目のP Vモジュール体5 Aの上辺フレーム部3 aの縁部42のネジ孔43を介して、補助栈木104にP Vモジュール体5 Aをネジ84等で固定し設置する。そして、上記のP Vモジュール体5 Aを形成する作業及び架台4にP Vモジュール体5 Aを設置する作業を繰り返し行い、隣り合う二つの架台4, 4の間の全てにおいてP Vモジュール体5 Aを設置することで、第二段目のP Vモジュール体5 Aの設置が完了するとともに、屋根100の桁行方向DにP Vモジュール5を連続して面一に設置することができる。

【0093】

また、第三段目以降のP Vモジュール体5 Aを設置する場合も、上記の第二段目の場合と同様にP Vモジュール体5 Aを形成する作業及び架台4にP Vモジュール体5 Aを設置する作業を繰り返し行うことで、屋根100の軒棟方向EにもP Vモジュール5を連続して面一に設置することができ、意匠性の高い見た目の綺麗な設置構造1とすることができる。

【0094】

そして、全てのP Vモジュール体5 Aを設置してP Vモジュール5の裏面側10で端子ケーブルを接続した後、P Vモジュール体5 Aと屋根下地101との間に生じる隙間86に雨水や埃等が侵入しないように、P Vモジュール体5 Aが設置されている架台4の周囲を屋根材等により覆う。

【0095】

具体的には、屋根100の軒先部106においては図11に示すように、第一段目に設置されたP Vモジュール体5 Aの下辺フレーム部3 bの挿入溝52に屋根材108の端部を挿入しつつシリコン等の接着剤88で固定するとともに、屋根材108を折り曲げながら延設し外壁109まで覆う。こうすることで、軒先部106からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

【0096】

また、屋根 100 の棟部 110 においては図 12 に示すように、喚起棟 111 から延びる屋根材 112 を延設し、最上段に設置された P V モジュール体 5 A の上辺フレーム部 3 a の上面 56 が隠れるように覆う。こうすることで、棟部 110 からの雨水や埃等の浸入を防止することができる。

【0097】

更に、屋根 100 の両端の袖部においては、ケラバ包みを形成する屋根材を延設し、袖部の一番近くに設置された架台 4 の袖部側のレール部 72 や排水部 65 等が隠れるように覆うとともに、上記のように軒先部 106 及び棟部 110 に設けられた屋根材 108, 112 の両端を覆って雨仕舞いを施すことにより、本発明に係る設置構造 1 が完成する（図示せず）。

【0098】

尚、上記屋根材 108, 112 等の材質は、耐久性が高く加工しやすいガルバリウム鋼板が望ましい。また、耐久性を高めるために屋根材の表面にフッ素樹脂を塗布するとなお望ましいが、これらに限定されるものではない。また、架台 4 の周囲を覆うのは必ずしも屋根材である必要は無く、屋根材とは別の金属製の薄板を使用してもよい。

【0099】

上記の設置構造 1 によれば、設置構造 1 の内部への雨水や埃等の浸入を防止できるとともに、仮に雨水が内部に侵入した場合であっても設置構造 1 の外部に排水することができる。

【0100】

具体的に説明すると、上辺フレーム 3 a のリブ 35 と下辺フレーム 3 b の挟持部 38 に形成された挿入溝 52 との隙間から雨水が侵入した場合は、その雨水は下方挟持部 38 b の先端面 55 を伝って雨樋部 39 が形成する集水部 41 に流れ落ちる（図 10 参照）。そして、雨水は雨樋部 39 の両端から架台 4 の土台部 61 の排水部 65 へと流れ落ち（図 9 - 1 参照）、その後、排水部 65 の下端部から屋根下地 101 の防水シート 102 上に流れ落ち、最後は軒先部 106 から地面へと流れ落ちる（図 11 参照）。

【0101】

また、架台 4 の上方フランジ部 71 a と縦フレーム部 2 の天井部 14 との間に形成される隙間に雨水が吹き込んだ場合は、その雨水は架台 4 のレール部 72 と縦フレーム部 2 の基幹部 12 との隙間を通過して下方フランジ部 71 b の上面 78 から土台部 61 の排水部 65 へと流れ落ちて排水部 65 の下端部から架台 4 の外に排出されるか、架台 4 のレール部 72 と縦フレーム部 2 の基幹部 12 との隙間をそのまま通ってレール部 72 の下端部 82 から架台 4 の外に排出される（図 9 - 1 及び図 9 - 2 参照）。そして、雨水は屋根下地 101 の防水シート 102 上に流れ落ち、最後は軒先部 106 から地面へと流れ落ちる（図 11 参照）。

【0102】

また、本発明に係る設置構造 1 は上記のように防水性を有するため、屋根材としての役割も果たす。そのため、本発明に係る設置構造 1 は屋根材を必要とせず、屋根 100 に P V モジュール 5 を設置する際のコストの削減を図ることができる。

【0103】

また、上記のように、本発明に係る設置構造 1 の屋根下地 101 上への設置作業が非常に容易であるため、作業者の P V モジュール 5 の設置作業の労力が軽減されるとともに、作業者の屋根 100 上での作業時間を短縮できるため作業者の安全性が確保できる。

【0104】

尚、本発明に係る設置構造 1 は、屋根 100 の勾配角度に関わらず屋根下地 101 上に P V モジュール 5 を設置することができる。そのため、屋根 100 の角度が地面に対し水平であっても垂直であっても、屋根下地 101 上に P V モジュール 5 を設置することができる。

【符号の説明】

【0105】

1	設置構造	6 0	平面部
2	縦フレーム部	6 1	土台部
3	横フレーム部	6 2	フレーム支持部
4	架台	6 3	底板部
5	P V モジュール	6 4	仕切り部
5 A	P V モジュール体	6 5	排水部
9	表面側	6 6	タッピングホール
1 0	裏面側	6 8	ネジ孔
1 2	基幹部	7 0	起立部
1 3	支持部	7 1	フランジ部
1 4	天井部	7 2	レール部
1 5	切欠き部	7 4	係止片
1 8	係止片	7 6	突起部
1 9	側壁部	8 0	ネジ
2 1	タッピングホール	8 1	上端部
2 2	ネジ	8 2	下端部
2 5	突起部	8 3	係止ネジ
2 9	支持溝	8 4	ネジ
3 0	基幹部	8 6	隙間
3 1	側壁部	1 0 0	屋根
3 2	天井部	1 0 1	屋根下地
3 3	上板部	1 0 2	防水シート
3 4	支持溝	1 0 3	野地板
3 5	リブ	1 0 4	補助栈木
3 7	ネジ孔	1 0 5	ネジ
3 8	挟持部	1 0 6	軒先部
3 9	雨樋部	1 0 8	屋根材
4 1	集水部	1 0 9	外壁
4 2	縁部	1 1 0	棟部
4 3	ネジ孔	1 1 1	喚起棟
4 4	底板部	1 1 2	屋根材
4 5	基幹部	W , w	幅
4 6	側壁部	H , h	高さ
4 7	ネジ孔	A	断面
4 8	天井部	B	幅方向
4 9	上板部	C	幅方向
5 0	支持溝	D	桁行方向
5 1	底板部	E	軒棟方向
5 2	挿入溝	F	長さ方向
5 4	雪止め部		
5 8	平面部		

フロントページの続き

特許法第30条第2項適用申請有り (1) 展示会名: 第26回東京ビジネス・サミット2012 展示日: 平成24年11月27日~28日 (2) ウェブサイトの掲載日: 平成24年12月6日 ウェブサイトのアドレス: <http://www.woodpiece.co.jp/blog/> (3) 展示会名: エコプロダクツ2012 展示日: 平成24年12月13日~15日 (4) ウェブサイトの掲載日: 平成24年12月25日 ウェブサイトのアドレス: <http://www.woodpiece.co.jp/blog/> (5) 展示会名: 住宅リフォームフェア2013 in 仙台 展示日: 平成25年1月19日~20日 (6) ウェブサイトの掲載日: 平成25年1月28日 ウェブサイトのアドレス: <http://www.woodpiece.co.jp/blog/> (7) 展示会名: 川崎国際環境技術展 展示日: 平成25年2月1日~2日 (8) 展示会名: 第3回エコハウス&エコビルディングEXPO 展示日: 平成25年2月27日~3月1日 (9) 取材日: 平成25年2月28日 取材場所: 東京ビッグサイト (10) 発行日: 平成25年3月20日 刊行物: 新建ハウジング (11) ウェブサイトの掲載日: 平成25年3月22日 ウェブサイトのアドレス: <http://www.woodpiece.co.jp/blog/>

(72)発明者 土屋 賢

宮城県仙台市宮城野区蒲生字袋西の内第二の68の8 株式会社吉岡内

(72)発明者 石川 修

神奈川県相模原市南区若松6丁目1番11号

Fターム(参考) 2E108 KK04 LL01 MM06 MM08 NN07

5F151 BA03 JA13