

(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2016-101000

(P2016-101000A)

(43) 公開日 平成28年5月30日 (2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 2 S 20/10 (2014.01)	H O 2 S 20/10 J	2 D 0 4 6
E O 2 D 27/01 (2006.01)	E O 2 D 27/01 E T D Z	
E O 2 D 27/12 (2006.01)	E O 2 D 27/12 Z	
	H O 2 S 20/10 H	
	H O 2 S 20/10 D	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2014-236673 (P2014-236673)	(71) 出願人	500044733
(22) 出願日	平成26年11月21日 (2014.11.21)		日本エフ・アール・ピー株式会社
			大阪府大阪市中央区北久宝寺町2丁目2番13号
		(74) 代理人	100115200
			弁理士 山口 修之
		(72) 発明者	池田 博嗣
			大阪府大阪市中央区北久宝寺町2丁目2番13号 日本エフ・アール・ピー株式会社内
		Fターム(参考)	2D046 AA11 BA01 CA01 CA08

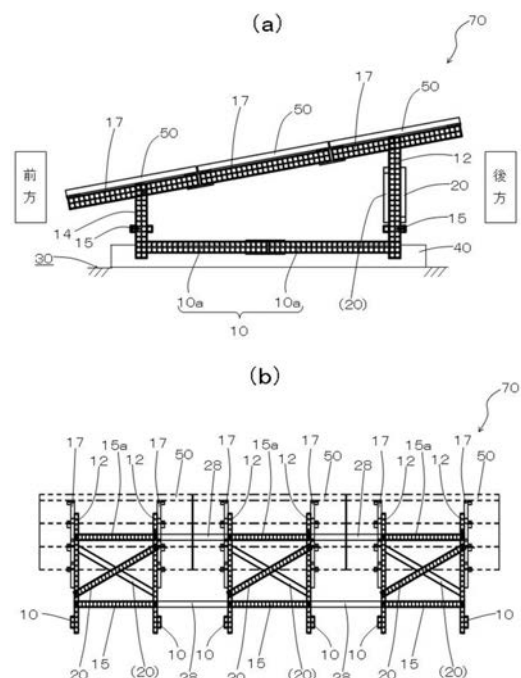
(54) 【発明の名称】 太陽光パネル用の支持組立体

(57) 【要約】

【課題】設置面への固定を容易かつ強固に行うことができ、軽量かつ安価で施工も容易な太陽光パネル用の支持組立体の提供を目的とする。

【解決手段】ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材から所望形状を切り出した後の廃材料を用いた複数の角棒部材を連結して支持組立体を構成し、支持組立体の土台を構成する基礎梁部材の少なくとも鉛直下方の一部が、コンクリートに埋設されて固着される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材から所望形状を切り出した後の複数の廃材料を用いた太陽光パネル用の支持組立体であって、

該支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものであり、

少なくとも前記角棒部材は、

太陽光パネルの設置状態における幅方向に少なくとも 2 本互いに離間して配設されて前記支持組立体の土台を構成する基礎梁部材と、

少なくとも前記基礎梁部材の後端近傍に連結され、鉛直方向に延びて太陽光パネルを高さ方向に持ち上げる長脚部材と、

前記長脚部材の間隔を決定し前記長脚部材同士を幅方向に固定する少なくとも 1 本の補強部材と、

を備え、

少なくとも前記基礎梁部材の鉛直下方の一部が、コンクリートに埋設されて設置面に固着される、

ことを特徴とする太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 2】

前記補強部材は、前記長脚部材それぞれの間に少なくとも 1 本、該長脚部材の幅方向に連結されて互いに位置決めする横梁部材それぞれの間に少なくとも 1 本、又は前記長脚部材と前記横梁部材との間に少なくとも 2 本、のいずれかの状態で斜め方向に配設される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 3】

前記角棒部材に形成された格子形状の区画は、抜き勾配を有する側壁で形成された矩形穴部であり、該矩形穴部を用いて前記角棒部材同士の連結が行われ、

前記矩形穴部の開口面積の大きい面側からそれぞれの前記角棒部材の前記矩形穴部へ貫通穴を有する係止部材を嵌入し、

前記角棒部材を前記矩形穴部の開口面積の小さい面同士が対向するように配設し、

それぞれの角棒部材に配設される前記係止部材をそれぞれの貫通穴を介してボルト・ナット締結されることにより前記角棒部材同士が連結される、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 4】

前記係止部材を用いた角棒部材同士の連結は、少なくとも角棒部材の 2 箇所の区画で行うことにより、前記角棒部材同士を略直角に連結可能である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 5】

前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記基礎梁部材の前端近傍に連結され、鉛直方向に延びて太陽光パネルを高さ方向に持ち上げる、前記長脚部材よりも短い短脚部材を備える、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 6】

前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記長脚部材の上端近傍から前記短脚部材の上端近傍に架け渡されて、太陽光パネルの傾斜方向に沿って幅方向に互いに離間して配設され、該太陽光パネルの底面を支持する架台部材を備える、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 7】

前記架台部材は、太陽光パネルと対向する面に、前記廃材料の一つの格子形状の一辺から延びて突出し、太陽光パネルを仮止めする仮保持突起を有する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記廃材料の矩形形状に隣接する少なくとも二つの格子形状の外周の、少なくとも三辺で形成される略矩形形状と、前記略矩形形状を構成する二辺から両外側に延びて突出する略平面形状と、で構成された略凸形状のパネル固定部材を備え、該パネル固定部材を前記架台部材の側面に固定することにより、太陽光パネル同士の傾斜方向の間隔が決定され、該太陽光パネルを前記架台部材に固定可能である、ことを特徴とする請求項 1、2、又は 7 のいずれか一項に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 9】

前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の三辺で形成される略コの字形状と、前記略コの字形状を構成する二辺から両外側に延びて突出する略平板形状と、で構成された略凸形状のパネル押え部材を備え、該パネル押え部材を前記架台部材の上面に固定することにより、太陽光パネル同士の傾斜方向の間隔が決定され、該太陽光パネルを前記架台部材に固定可能である、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 10】

前記角棒部材からなる前記補強部材と、前記横梁部材、及び／又は前記長脚部材とは、貫通穴を有する補強部材取付け板を用い、前記補強部材取付け板の貫通穴と、前記角棒部材の前記矩形穴部に嵌入された前記係止部材が有する貫通穴と、を介してボルト・ナット締結されることにより前記補強部材と前記横梁部材、及び／又は前記長脚部材とが連結可能である、ことを特徴とする請求項 3 に記載の太陽光パネル用の支持組立体。

【請求項 11】

ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材から所望形状を切り出した後の複数の廃材料を用いた太陽光パネル用の支持組立体であって、

該支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものであり、

設置状態において、太陽光パネルは、前後方向に傾斜して配設され、太陽光パネルの前方又は後方をそれぞれ高さ方向に担持し、前記角棒部材により構成される前方支持部材と後方支持部材とを幅方向に離間して備え、

さらに、前記前方支持部材及び後方支持部材の下部が、それぞれ独立基礎又は杭基礎に連結されて設置面に固着される、

ことを特徴とする太陽光パネル用の支持組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光パネル用の支持組立体、とりわけ F R P 製板部材の廃材を用いた低コストで施工容易な構造の太陽光パネル用の支持組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、太陽光の光エネルギーを用いて電気を発生させる太陽光パネルが用いられている。また、近年は再生可能エネルギーへの関心が高まり、広大な土地に複数の太陽光パネルを発電効率等に好適な角度に傾斜させて設置する、メガソーラーやソーラーファームといった太陽光発電所が増加している。

【0003】

このような太陽光パネル用の架台としては、地面等に敷設されたコンクリート基礎上に構築されるもの、あるいは地面等に打ち込まれた支柱上に構築されるもの等がある。この基礎や支柱は、太陽光パネルが風を受けたときに揚力等が生じた場合や、地震等による振動を受けた場合にも、太陽光パネルを支持する架台を設置面に固定するために必要とされる。

10

20

30

40

50

【0004】

前者の例として、例えば、特許文献1に開示されているものがある。この太陽電池取付架台装置は、主に型鋼で構成されるものであり、脚支柱と、コンクリート基礎とを基礎ボルトにより固定することが可能となるものの、予めコンクリート基礎に基礎ボルトを芯出しして固定し、太陽電池取付架台装置の脚支柱に取付けられた底板材の取付け穴に上記基礎ボルトを通し、締付ナットで固定する必要がある。このため、太陽電池取付架台装置の固定が煩雑になってしまうという問題が残る。

【0005】

また、一般に型鋼は価格が高いため、材料コストが高くなってしまふ。加えて、重量も大きいため、運搬コストが高くなり、作業性も低下してしまふ。さらには、型鋼を溶接等によって組立てる必要があるため施工時間が長くなり、それに伴って施工コストも高くなるという問題もある。

【0006】

後者の例として、例えば、特許文献2に開示されているものがある。この架台は、杵部と斜材とで立体トラスを構成するものであり、斜材と基礎とにより風による基礎の引き抜き力に抵抗可能となるものの、予め設置面に杭を打設し、その杭で基礎を支持する杭基礎を必要とする構成のため、架台の固定に基礎工を必要とし、さらに基礎工と架台との固定にアンカーやターンバックル等の固定部材を必要とするため、施工コストが高くなる。また、地面以外、例えば建物の屋上等に設置することが困難という問題が残る。

【0007】

また、杭基礎の代わりにプレキャストコンクリート部材を地面に設置することも可能とされているものの、一般に、プレキャストコンクリート部材の内部には、その引張り強度を向上するため鉄筋材が配される。このため、基礎工となるプレキャストコンクリート部材のコストが増大したり、重量が増大して施工コストや運搬コストが増大してしまうという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2000-101123号公報

【特許文献2】特開2014-88718号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記課題に鑑み創作されたものであり、設置面への固定を容易かつ強固に行うことができ、軽量かつ低コストで施工も容易な太陽光パネル用の支持組立体の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材から所望形状を切り出した後の複数の廃材料を用いた太陽光パネル用の支持組立体を提供する。この支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものであり、

少なくとも前記角棒部材は、

太陽光パネルの設置状態における幅方向に少なくとも2本互いに離間して配設されて前記支持組立体の土台を構成する基礎梁部材と、

少なくとも前記基礎梁部材の後端近傍に連結され、鉛直方向に延びて太陽光パネルを高き方向に持ち上げる長脚部材と、

前記脚部材の間隔を決定し前記長脚部材同士を幅方向に固定する少なくとも1本の補強部材と、

を備え、

10

20

30

40

50

少なくとも前記基礎梁部材の鉛直下方の一部が、コンクリートに埋設されて設置面に固着される。

【0011】

詳しくは後述するが、上記の構成とすることにより、ガラス繊維材料で構成されたグレーチング材の廃材を利用して、軽量かつ低コストで上記支持組立体を構成することができる。また、その支持組立体の土台となる上記基礎梁部材をコンクリートに埋設することで、ガラス繊維材料で形成されたグレーチング材が、従来必要とされた鉄筋材の代わりとなり、基礎工の強度の向上が可能となる。結果、上記支持組立体を容易かつ強固に設置面へ固着することができ、太陽光パネルが受ける風による基礎梁部材の引き抜き力に耐えることを達成し得る。

10

【0012】

また、前記補強部材は、前記長脚部材それぞれの間に少なくとも1本、該長脚部材の幅方向に連結されて互いに位置決めする横梁部材それぞれの間に少なくとも1本、又は前記長脚部材と前記横梁部材との間に少なくとも2本、のいずれかの状態で斜め方向に配設される。

【0013】

詳しくは後述するが、上記の構成によれば、低コストで軽量な上記長脚部材と、補強部材と、横梁部材とにより上記支持組立体のコストや重量の増大を抑制しながら、強度を十分に確保することが可能となる。

【0014】

また、前記角棒部材に形成された格子形状の区画は、抜き勾配を有する側壁で形成された矩形穴部であり、その矩形穴部を用いて前記角棒部材同士の連結が行われる。具体的には、

20

前記矩形穴部の開口面積の大きい面側からそれぞれの前記角棒部材の前記矩形穴部へ、貫通穴を有する係止部材を嵌入し、

前記角棒部材を前記矩形穴部の開口面積の小さい面同士が対向するように配設し、

それぞれの角棒部材に配設される前記係止部材を、それぞれの貫通穴を介してボルト・ナット締結されることにより前記角棒部材同士が連結される。

【0015】

詳しくは後述するが、上記の構成とすることにより、ボルトと、ナットとを係止部材を介して締め合わせるのみの簡易な作業で、上記角棒部材同士を強固に連結することができ、結果、上記支持組立体の施工を容易に行うことができる。

30

【0016】

また、前記係止部材を用いた角棒部材同士の連結を、少なくとも角棒部材の2箇所の区画で行うことにより、前記角棒部材同士を略直角に連結可能である。

【0017】

詳しくは後述するが、上記の構成によれば、先述した連結構造で2点を固定するのみの簡易な作業で上記角棒部材同士を容易に略直角に連結することができる。結果、太陽光パネルを所定の角度に支持する上記支持組立体を容易に組立てることが可能となる。

【0018】

尚、この太陽光パネル用の支持組立体は、前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記基礎梁部材の前端近傍に連結され、鉛直方向に延びて太陽光パネルを高さ方向に持ち上げる、前記長脚部材よりも短い短脚部材を備えることが望ましい。

40

【0019】

詳しくは後述するが、この短脚部材を備えることにより、太陽光パネルを容易に所定の角度で配設することができる。

【0020】

また、この支持組立体は、前記長脚部材の上端近傍から前記短脚部材の上端近傍に架け渡されて、太陽光パネルの傾斜方向に沿って幅方向に互いに離間して配設され、該太陽光パネルの底面を支持する架台部材を備えることが望ましい。

50

【0021】

詳しくは後述するが、この架台部材を備えることにより、太陽光パネルと、上記支持組立体とを確実に連結し、太陽光パネルをより容易に所定の角度で配設することが可能となる。

【0022】

尚、前記架台部材は、太陽光パネルと対向する面に、前記廃材料の一つの格子形状の一辺から延びて突出し、太陽光パネルを仮止めする仮保持突起を有することが好ましい。

【0023】

後に詳述するが、架台部材にこの仮保持突起を有することにより、予め傾斜して上記架台部材に配設された上記架台部材に太陽光パネルを一時的に保持させ、その後、固定することができる。結果、作業員一人で太陽光パネルを架台部材に固定することが可能となる。

10

【0024】

また、前記太陽光パネル用の支持組立体は、前記廃材料の矩形形状に隣接する少なくとも二つの格子形状の外周の、少なくとも三辺で形成される略矩形形状と、前記略矩形形状を構成する二辺から両外側に延びて突出する略平面形状と、で構成された略凸形状のパネル固定部材を備え、該パネル固定部材を前記架台部材の側面に固定することにより、太陽光パネル同士の傾斜方向の間隔が決定され、該太陽光パネルを前記架台部材に固定可能であることが好ましい。

20

【0025】

後に詳述するが、このパネル固定部材を用いることにより、上記仮保持突起で保持させた太陽光パネルを、容易かつ確実に上記架台部材に固定することが可能となる。また、太陽光パネルを上記架台部材に固定する際の、太陽光パネルの配置の自由度を向上することができる。

【0026】

また、この太陽光パネル用の支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の三辺で形成される略コの字形状と、前記略コの字形状を構成する二辺から両外側に延びて突出する略平板形状と、で構成された略凸形状のパネル押え部材を備え、該パネル押え部材を前記架台部材の上面に固定することにより、太陽光パネル同士の傾斜方向の間隔が決定され、該太陽光パネルを前記架台部材に固定することも可能である。

30

【0027】

後に詳述するが、このパネル押え部材を用いることにより、太陽光パネルを上記架台部材に固定する場合に、太陽光パネルの配置を自由度もたせて決定することができる。

【0028】

また、この太陽光パネル用の支持組立体では、前記角棒部材からなる前記補強部材と、前記横梁部材、及び／又は前記長脚部材とは、貫通穴を有する補強部材取付け板を用い、前記補強部材取付け板の貫通部と、前記角棒部材の前記矩形穴部に嵌入された前記係止部材が有する貫通穴と、を介してボルト・ナット締結されることにより前記補強部材と前記横梁部材、及び／又は前記長脚部材とが連結可能であることが好ましい。

40

【0029】

後に詳述するが、上記補強部材取付け板を用いて、上記補強部材と上記横梁部材との連結や、上記補強部材と上記長脚部材との連結を行うことにより、上記補強部材の位置決めが容易となり、上記支持組立体の組立てを短時間で行うことができる。

【0030】

また、本発明の太陽光パネル用の支持組立体は、ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材から所望形状を切り出した後の複数の廃材料を用いた太陽光パネル用の支持組立体であって、

該支持組立体は、前記廃材料の一つの格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものであり、

50

設置状態において、太陽光パネルは、前後方向に傾斜して配設され、太陽光パネルの前方又は後方をそれぞれ高さ方向に担持し、前記角棒部材により構成される前方支持部材と後方支持部材とを幅方向に離間して備え、

さらに、前記前方支持部材及び後方支持部材の下部が、それぞれ独立基礎又は杭基礎に連結されて設置面に固着されるようにしても良い。

【0031】

詳しくは後述するが、上記の構成により、設置面の地耐力が弱い場合も太陽光パネルを安定させて設置することが可能としながら、太陽光パネルの設置高さや傾斜角度を、積雪量等に応じて設定する際の自由度を容易に向上できる。また、上記係止部材を用いることで、支持組立体と、独立基礎又は杭基礎との連結も容易に行うことが可能となる。

10

【発明の効果】

【0032】

本発明の太陽光パネル用の支持組立体によれば、従来は廃棄されていた軽量かつ高強度なガラス繊維材料の廃材を利用することで、資源を有効活用しながら、低コストで軽量、かつ高強度で、施工も容易な支持組立体を提供できる。また、上記基礎梁部材をコンクリートに埋設することで、鉄筋材を用いることなく基礎工の強度を向上でき、結果、上記支持組立体を設置面に容易かつ強固に、設置面に固着することが可能となる。

【0033】

また、軽量かつ高強度なガラス繊維材料の廃材を利用して、太陽光パネルの設置高さや傾斜角度等の設定を容易に行うことができる。結果、地耐力や積雪量等の設置環境に応じて、最適な構成の太陽光パネル用の支持組立体を低コストで提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体の略示図であり、(a)は太陽光パネルを3段3列に配設する支持組立体の側面視図であり、(b)はその後面視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における補強部材及び横梁部材の配設箇所等を説明するための略図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体を構成する角棒部材同士を斜めに連結する場合の連結構造を説明する概略図であり、(a)は側面略示図であり、(b)は要部の断面の拡大図であり、(c-1)及び(c-2)は係止部材の平面略図である。

30

【図4】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体を構成する角棒部材同士を略直角に連結する場合の連結構造を説明する概略図であり、(a)は側面略示図であり、(b)は要部の断面の拡大図であり、(c)はその連結構造を用いて角棒部材同士を略45度に連結する場合を説明するための図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体に用いられる角棒部材の元となるガラス繊維材料で構成されたグレーチング材の一例を示す略示図であり、(a)は全体の正面図であり、(b)は上記グレーチング材が有する格子形状の区画の拡大図である。

40

【図6】本発明の別の実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体の略示図であり、(a)は太陽光パネルを6段3列に配設する支持組立体の側面視図であり、(b)はその後面視図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体、及び一般の構造体に用いられる基礎工の種類を例示する略図であり、それぞれ(a)は布基礎、(b)は独立基礎、(c)はベタ基礎、(d)は杭基礎の上部に(a)の布基礎や(c)のベタ基礎を配設する場合を例示する概略図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、太陽光パネルを仮止めする仮保持突起を説明するための略示図であり、(a)は組立て状態を例示する略図であり、(b)は仮保持突起を有する架台部材の拡大略図であり、(c)は仮保持突

50

起を有する架台部材と太陽光パネルとの連結方法を例示する略図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、パネル固定部材を説明するための略示図であり、(a)は太陽光パネルの固定状態を例示する略図であり、(b)はパネル固定部材の単体を例示する略平面図であり、(c)はガラス繊維材料で構成されたグレーチング材が有する格子形状の区画からパネル固定部材を切り出すことを説明する略図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、パネル押え部材を説明するための略示図であり、(a)は太陽光パネルの固定状態を例示する略図であり、(b)はパネル押え部材の単体を例示する略平面図であり、(c)はガラス繊維材料で構成されたグレーチング材が有する格子形状の区画からパネル押え部材を切り出すことを説明する略図である。

10

【図 11】本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、補強部材取付け板の配置等を説明するための略示図である。

【図 12】本発明のさらに別の実施形態に係る、独立基礎を用いる太陽光パネル用の支持組立体の略示図であり、(a)は太陽光パネルの傾斜を大きくして配設する支持組立体の側面視図であり、(b)は太陽光パネルの傾斜を小さくして配設する上記支持組立体の側面視図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

《太陽光パネル用の支持組立体の構成》

20

本発明の太陽光パネル用の支持組立体の構成について、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体の略示図であり、(a)は太陽光パネルを3段3列に配設する支持組立体の側面視図であり、(b)はその後面視図である図1、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体に用いられる角棒部材の元となる、ガラス繊維材料で構成されたグレーチング材の一例を示す略示図であり、(a)は全体の正面図であり、(b)は上記グレーチング材が有する格子形状の区画の拡大図である図5、及び本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体、及び一般の構造体に用いられる基礎工の種類を例示する略図であり、それぞれ(a)は布基礎、(b)は独立基礎、(c)はベタ基礎、(d)は杭基礎の上部に(a)の布基礎や(c)のベタ基礎を配設する場合を例示する概略図である図7を参照しながら詳細に説明する。

30

尚、図中で2桁が同一な番号は、同種の部材を示している。

【0036】

図1に示す本発明の太陽光パネル用の支持組立体70は、図5(a)に例示する、ガラス繊維材料で形成され、格子形状に区画された略矩形の板部材60(以下、「FRP製グレーチング材」とも称する)から、所望形状、例えば階段のステップや、橋梁のデッキ等を切り出した後の廃材料を用いて構成される。図5(a)及び(b)に示すFRP製グレーチング材の寸法は、一例として長辺が概ね3メートル、短辺が概ね1メートル、厚さが概ね4センチメートルである。

【0037】

図1に示す支持組立体70は、上記FRP製グレーチング材60の廃材料を、格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものである。この支持組立体70は少なくとも、上記角棒部材が太陽光パネル50の設置状態における幅方向に少なくとも2本互いに離れて略平行に配設され、支持組立体70の土台を構成する基礎梁部材10と、少なくとも基礎梁部材10の支持組立体70の組立て状態における後端近傍に各々連結され、鉛直に上方向に延びて太陽光パネル50を高さ方向に持ち上げる長脚部材12と、長脚部材12の間隔を決定し長脚部材12同士を幅方向に固定する少なくとも1本の補強部材20と、を備える。

40

【0038】

図5に示すFRP製グレーチング材60の廃材料からなる角棒部材を用いることにより、従来は廃棄されていたFRP製グレーチング材60の端材を有効に活用して、低コスト

50

で軽量、かつ強度の高い支持組立体 70 を構成することが可能となる。また、FRP 製グレーチング材 60 は、その重量が概ね鉄の 1/5 程度と軽量であるため、運搬コストが低減され、また、組立て作業を効率化することができ、結果、施工コストをも低減することが可能となる。

【0039】

また、この支持組立体 70 は、少なくとも基礎梁部材 10 の鉛直下方の一部が、コンクリートに埋設されて基礎工 40 を形成し、支持組立体 70 が基礎工 40 を介して設置面 30、例えば地面や建物の屋上等に固着される。

【0040】

一般に、コンクリートは高い圧縮強度を有するが、引張り強度は極めて低いことが知られている。このため、従来の太陽光パネル用の支持組立体では、内部に引張り強度の高い鉄筋を配した鉄筋コンクリート製の基礎工や、金属製の基礎杭等を必要とした。

【0041】

本発明の支持組立体 70 では、図 1 (a) に示すように、引張り強度の高い FRP 製グレーチング材 60 の廃材料で形成された基礎梁部材 10 の、少なくとも鉛直下方の一部をコンクリートに埋設して基礎工 40 が形成される。この基礎梁部材 10 が、支持組立体 70 の土台となるとともに、鉄筋の代用となって基礎工 40 の強度を向上させる。

【0042】

詳述すると、図 5 (a)、及び (b) に示すように、FRP 製グレーチング材 60 は、多数の略矩形の貫通穴 Sh を有する。このため、基礎梁部材 10 をコンクリートに埋設すると、コンクリートがこの略矩形の貫通穴 Sh に入り込み、固化する。結果、FRP 製グレーチング材 60 の廃材料からなる基礎梁部材 10 が鉄筋の代わりとなり、鉄筋を用いることなく引張り、及び圧縮強度の高い基礎工 40 が形成され、支持組立体 70 を設置面 30 へ容易かつ強固に固着することが可能となる。

【0043】

尚、図 1 (a) では、基礎梁部材 10 の鉛直下方の一部をコンクリートに埋設して基礎工 40 を形成することとしたが、後に詳述する本発明の別の実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体 170 の略示図である図 6 (a) 及び (b) に示すように、基礎梁部材 10 の全体をコンクリートに埋設して、基礎工 40 を形成しても良い。また、横梁部材 15 をもコンクリートに埋設して、基礎工 40 を形成することも可能である。

【0044】

また、図 1 (a) では、設置面 30 の上に、基礎梁部材 10 がコンクリートに埋設されて、図 7 (a) に示すような布基礎 140 を基礎工 40 とすることとしたが、支持組立体 70 の固定構造はこれに限定されるものではない。

【0045】

例えば、図 7 (b) に示すように、図示しない支持組立体 (図 1 (a) に 70 として示す) が備える長脚部材 12 や、後述する短脚部材 14 (図 7 (b) にはその一部のみを記載している) が連結される図示しない基礎梁部材や横梁部材 (図 1 (a) にそれぞれ 10、15 として示す) の、長脚部材 12 や短脚部材 14 の近傍の一部等を、この脚部材 12 や 14 とともにコンクリートに埋設して、独立基礎 240 を適宜形成し、設置面 30 に固着することも可能である。

【0046】

或いは、図 7 (c) に示すように、図示しない基礎梁部材や、横梁部材 (図 1 にそれぞれ 10、15 として示す) をコンクリートに埋設して、ベタ基礎 340 を構成しても良い。また、図 7 (d) に示すように、設置面 30 に杭基礎 440 を打ち込んで、その上部に、上述した布基礎 140、独立基礎 240 やベタ基礎 340 を形成することも可能である。これら基礎工 40 の種類は、設置面 30 の状態、例えば地耐力等の地盤の強さや、上記太陽光パネル 50 の配置環境、例えば風の強さ等を考慮して適宜選択すれば良い。

【0047】

上記により、支持組立体 70 を一層強固に設置面 30 に固着することができ、太陽光パ

10

20

30

40

50

ネル５０が風を受けた場合に生じる揚力、地震等による振動に耐え得るように、支持組立体７０と、設置面３０との連結を強化できる。結果、太陽光パネル５０を、支持組立体７０を介して、設置面３０に一層強固に固着することを達成し得る。

【００４８】

このとき、図７（ｄ）に例示するように、基礎工４０（布基礎１４０、独立基礎２４０、ベタ基礎３４０）を、設置面３０、例えば地面に埋設し、支持組立体７０が設置された状態での外観を向上させることも可能である。

【００４９】

尚、本発明の支持組立体７０は、図１（ａ）及び（ｂ）に示すように、基礎梁部材１０の前端近傍に連結され、鉛直方向に延びて太陽光パネル５０を高さ方向に持ち上げる、長脚部材１２よりも短い短脚部材１４を備えることが望ましい。

10

【００５０】

また、この支持組立体７０は、長脚部材１２の上端近傍から短脚部材１４の上端近傍に架け渡されて、太陽光パネル５０の傾斜方向に沿って幅方向に互いに離間して配設され、太陽光パネル５０の底面を支持する架台部材１７を備えることが望ましい。

【００５１】

この短脚部材１４や、架台部材１７を備えることで、太陽光パネル５０を所定の角度で、より容易、かつ強固に支持組立体７０へ固定することが可能となる。結果、太陽光パネル５０が風を受けた場合にも、揚力に対向して太陽光パネル５０と、支持組立体７０との連結をより強固にし、かつ確実に維持することが可能となる。

20

【００５２】

また、架台部材１７と、太陽光パネル５０との連結は、太陽光パネル５０が備える図示しない外枠部材の下面と、架台部材１７とを図示しないブラケットや締結部材、或いは弾性部材等を用いて容易、かつ強固に行うことができる。

【００５３】

さらに、基礎梁部材１０に、後述する連結構造を用いて予め長脚部材１２及び短脚部材１４を略直角に連結し、さらに架台部材１７を、長脚部材１２及び短脚部材１４に斜めに連結して面部材を構成しておき、その面部材を太陽光パネル５０の設置場所へ運搬することも可能となる。これにより、支設置場所での持組立体７０の組立てに必要な時間が短縮され、施工コストの一層の低減を達成し得る。

30

【００５４】

《補強部材及び横梁部材の配設構成》

本発明の太陽光パネル用の支持組立体７０は、図１（ａ）及び（ｂ）に示すように、長脚部材１２の幅方向に連結されて、互いに位置決めする横梁部材１５を備える。また、上記補強部材２０は、長脚部材１２それぞれの間に少なくとも１本、横梁部材１５それぞれの間に少なくとも１本、又は長脚部材１２と、横梁部材１５との間に少なくとも２本の、いずれかの状態で斜め方向に配設される。

【００５５】

本発明の一実施形態に係る図１（ａ）及び（ｂ）に示す太陽光パネル用の支持組立体７０における、補強部材２０及び横梁部材１５の配設箇所等を説明するための略図である図２を参照しながら、支持組立体７０を構成する補強部材２０の配設箇所について詳細に説明する。尚、図２に示す実線は支持組立体７０の強度の向上に必須な部材を示し、破線は強度のさらなる向上のため配設されることが好ましい部材を示し、丸印は部材の連結箇所を示す。

40

【００５６】

図２において、図２（ａ－１）及び（ａ－２）は、補強部材２０が長脚部材１２同士間に配設される場合を示す。図２（ａ－１）では、横梁部材１５が長脚部材１２の下端近傍に１本備えられ、補強部材２０は、長脚部材１２同士間に少なくとも１本、斜め方向に配設される。

【００５７】

50

また、図 2 (a-2) では、横梁部材 15 が長脚部材 12 の鉛直方向中央近傍に 1 本備えられ、補強部材 20 は、長脚部材 12 同士間に少なくとも 1 本、斜め方向に配設される。

【0058】

図 2 (b) は、補強部材 20 が横梁部材 15 同士間に配設される場合を示す。図 2 (b) では、横梁部材 15 が長脚部材 12 の上端近傍と、下端近傍とにそれぞれ 1 本ずつ備えられ、補強部材 20 は、横梁部材 15 同士間に少なくとも 1 本、斜め方向に配設される。

【0059】

また、図 2 (c-1)、(c-2) 及び (c-3) は、補強部材 20 が長脚部材 12 と、横梁部材 15 との間に配設される場合を示す。図 2 (c-1) では、横梁部材 15 が長脚部材 12 の下端近傍に 1 本備えられ、補強部材 20 は、横梁部材 15 と、長脚部材 12 との間に少なくとも 2 本、それぞれ斜め方向に配設される。

10

【0060】

また、図 2 (c-2) では、横梁部材 15 が長脚部材 12 の上端近傍に 1 本備えられ、補強部材 20 は、横梁部材 15 と、長脚部材 12 との間に少なくとも 2 本、それぞれ斜め方向に配設される。

【0061】

また、図 2 (c-3) では、横梁部材 15 が長脚部材 12 の上端近傍、及び下端近傍に 2 本備えられ、補強部材 20 は、横梁部材 15 と、長脚部材 12 との間に少なくとも 2 本、それぞれ斜め方向に配設される。

20

【0062】

上記した図 2 の構成を有する支持組立体では、少なくとも 1 本の補強部材 20 でその間隔を決定された 1 組の長脚部材 12 により図示しない太陽光パネル (図 1 (a) 及び (b) に 50 として示す) を支持し、補強部材 20 により、長脚部材 12 と、横梁部材 15 とで形成されたコの字形状、H 形状、又はロの字形状の骨格を補強することができる。

【0063】

尚、図 2 (a-1)、(a-2) 及び (b) において、破線で示す補強部材 20 を備えても良い。これにより、支持組立体 70 の強度をより一層向上することが可能となる。

【0064】

図 2 に示し、上述してきた補強部材 20 で補強された図 1 (a) 及び (b) に示す支持組立体 70 は、先述したように長脚部材 12 の下端近傍に基礎梁部材 10 が連結される。その基礎梁部材 10 をコンクリートに埋設して基礎工 40 が形成され、設置面 30 に固着される。結果、太陽光パネル 50 が風を受けて揚力が生じた場合等にも、太陽光パネル 50 を支持する支持組立体 70 を、設置面 30 に対してさらに堅固に設置することが可能となる。

30

【0065】

尚、横梁部材 15 は、図 2 (a-1)、(a-2)、図 2 (c-1) 及び (c-2) の場合は少なくとも 1 本、図 2 (b) 及び図 2 (c-3) の場合は少なくとも 2 本備えられれば良く、図 1 (b) に 15a として示す長脚部材 12 の上端近傍や、図示しない中央近傍等に適宜、追加して配設されても良い。これにより、支持組立体 70 の強度をより一層向上することができる。

40

【0066】

また、上記では長脚部材 12 に注目して説明したが、図 1 (a) に示す短脚部材 14 についても同様に、横梁部材 15 や、図示しない補強部材を配設し他部材と連結することにより、支持組立体 70 の強度を向上することが可能である。

【0067】

上記した補強部材 20、及び横梁部材 15 には、図示しない FRP 製グレーチング材 (図 5 に 60 として示す) の廃材料からなる軽量の角棒部材が用いられる。従って、支持組立体 70 の重量やコストの増加を抑制しながら、補強部材 20 や横梁部材 15 を追加して備えることが可能である。

50

【0068】

《支持組立体の構成部材同士の連結構造》

以下では、本発明の太陽光パネル用の支持組立体70を構成する、FRP製グレーチング材60の廃材料からなる角棒部材同士の連結構造について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0069】

本発明の支持組立体70において、上記角棒部材に形成された格子形状の区画は、抜き勾配を有する側壁で形成された矩形穴部であり、該矩形穴部を用いて前記角棒部材同士の連結が行われる。

【0070】

上記抜き勾配は、図5(a)に示すFRP製グレーチング材60を金型(図示せず)を用いて成形した後に、FRP製グレーチング材60を上記金型から抜き取り容易にするために設けられるものである。従って、図5(b)に示すように、FRP製グレーチング材60に形成される全ての矩形穴部Shが、抜き勾配を有する4面の側壁で形成される。

【0071】

図3(a)は、図6(a)に示す本発明の別の実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体170の略示図から、中間脚部材16と、架台部材17とを抜粋した側面略示図である。この図では、ブラケット33が2つの架台部材17に亘るように配設され、結合部材33により架台部材17と、ブラケット33とが結合されている。また、架台部材17と、中間脚部材16とは斜めに連結されている。

【0072】

上記角棒部材同士を斜めに連結する場合は、図5(a)及び(b)に例示するFRP製グレーチング材60が有する矩形穴部Shのうち、1つの矩形穴部を用いる。一例として、図3(a)に示す矩形穴部Sh1を用いて中間脚部材16と、架台部材17とを連結する場合について説明する。

【0073】

図3(b)は、図3(a)に示すA-A断面を矢印Bの方向から見た拡大略図である。矩形穴部Sh1は、上述したように、図5(b)に例示する抜き勾配を有する4面の側壁により構成される。詳述すると、この矩形穴部Sh(ここでは特に、矩形穴部Sh1)は、例えば一方の面では肉厚が5ミリメートル、他方の面では肉厚が7ミリメートル、となる抜き勾配を有する4つの面で構成される。従って矩形穴部Sh1は、開口面積の大きい面Cと、開口面積の小さい面Dとを有することとなる。

【0074】

以下に、図3(b)に示す中間脚部材16と、架台部材17とを矩形穴部Sh1を用いて連結する場合に注目して連結方法を説明する。まず、貫通穴22aを有する係止部材22を、中間脚部材16と、架台部材17と、がそれぞれ有する矩形穴部Sh1の、開口面積の大きい面Cの側から嵌入する。これにより、係止部材22はそれぞれの矩形穴部Sh1の奥行き方向の途中に仮止めされる。

【0075】

次に、中間脚部材16と、架台部材17と、のそれぞれの矩形穴部Sh1の開口面積の小さい面D同士が対向するように配設し、中間脚部材16と、架台部材17とに配設された係止部材22を、係止部材22が有するそれぞれの貫通穴22aを介してボルト・ナット締結することにより中間脚部材16と、架台部材17とが連結される。

【0076】

詳述すると、2つの係止部材22は、中間脚部材16の矩形穴部Sh1、及び架台部材17の矩形穴部Sh1が有する抜き勾配により、ボルト24と、ナット26とを締め合わせることで、係止部材22が互いの距離を縮めるとともに中間脚部材16と、架台部材17とを密着させる。結果、中間脚部材16と、架台部材17とを容易かつ強固に連結することを実現し得る。

【0077】

上記の構成により、角棒部材同士を任意の角度で強固かつ容易に連結することができ、支持組立体70の組立てを容易に行うことができる。結果、施工時間が短縮され、施工コストの低減を実現することが可能となる。また、経年等により連結力が低下する場合も、ボルト24と、ナット26とを増し締めするのみで、容易に連結力を維持し得る。

【0078】

尚、上記ではボルト24と、ナット26とを用いることとしたが、係止部材22が有する貫通穴22aにネジ形状（図示せず）を形成して、ナット26の代わりとすることも可能である。また、ボルト24を用いず、図示しない棒ネジと、2つのナット26とで代用することもできる。

【0079】

また、図3（b）では、係止部材22は凹部を有するように図示したが、係止部材22の形状はこれに限定されるものではなく、図3（c-1）に示すような略矩形の板状部材でも良い。また、図3（c-2）に示すような、楕円形状であっても良い。また、係止部材22の材質は、例えば樹脂、弾性材料、金属、又はFRP製グレーチング材60の廃材料等を用いることができる。

【0080】

尚、係止部材22の外周側面は、矩形穴部Sh1が有する抜き勾配に沿った勾配を有することが望ましい。これにより、係止部材22の側面と、矩形穴部Sh1の側壁とが面接触することとなり、結果、上述した仮止めがより確実に行えらるとともに、ボルト24と、ナット26とを締め合わせる際に、係止部材22の側面から矩形穴部Sh1の側壁へ、ボルト・ナット締結による軸力が均等に伝達される。結果、より強固、かつ確実に角棒部材同士を連結することが可能となる。

【0081】

また、本発明の支持組立体70では、係止部材22を用いた上記角棒部材同士の連結を、少なくとも角棒部材の2箇所の区画で行うことにより、上記角棒部材同士を略直角に連結することが可能である。

【0082】

図5（b）に示し上述したように、角棒部材に形成された格子形状の区画は、抜き勾配を有する4面の側壁で形成された矩形穴部Shである。この矩形穴部Shと、係止部材22とを用いて、異なる区画の矩形穴部Shを少なくとも2点で締結することにより、上記角棒部材同士を略直角に連結することが可能である。これについて、図面を参照しながら説明する。

【0083】

図4は、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体を構成する角棒部材同士を略直角に連結する場合の連結構造を説明する略図である。図4（a）は、図1（a）に示す太陽光パネル用の支持組立体70の略示図から、長脚部材12と、基礎梁部材10とを抜粋した側面略示図である。本発明の連結構造によれば、この長脚部材12と、基礎梁部材10とを、上述した係止部材22を用いて容易に略直角に連結することができる。

【0084】

詳述すると、図4（a）において、長脚部材12と、基礎梁部材10とは、例えば異なる区画の矩形穴部Sh2及びSh3で、上述した係止部材22を用いて固定される。図4（a）に示すE-E断面を矢印Fの方向から見た略図である図4（b）において、長脚部材12の矩形穴部Sh2及びSh3、基礎梁部材10の矩形穴部Sh2及びSh3にそれぞれ係止部材22を嵌入して仮止めする。

【0085】

その後の工程は、上述した角棒部材同士を斜めに連結する場合と同様であるため、詳しい説明は省略する。簡単に説明すると、矩形穴部Sh2及びSh3に係止部材22が仮止めされた長脚部材12と、基礎梁部材10とを略直角、かつ、それぞれの矩形穴部Sh2及びSh3の開口面積の小さい面D同士が対向するように配設し、係止部材22が有するそれぞれの貫通穴22aを介して2組のボルト24と、ナット26とを締め合わせるのみ

10

20

30

40

50

で、長脚部材 12 と、基礎梁部材 10 とを略直角に連結することが可能となる。

【0086】

上記の構成とすることで、角棒部材同士を略直角に、容易かつ強固に連結することができ、支持組立体 70 の組立てを容易に行うことが可能となる。結果、施工時間が短縮され、施工コストのさらなる低減を実現し得る。

【0087】

具体的には、例えば図 1 (a) 及び図 6 (a) に示す基礎梁部材 10 に対して、所定の寸法に切り出された長脚部材 12、短脚部材 14 及び中間脚部材 16 を容易に略直角に連結することができる。結果、基礎梁部材 10 を水平に設置するのみで、上記太陽光パネル用 50 を所定の角度で配設することが可能となる。

10

【0088】

尚、上記では異なる区画を矩形穴部 Sh2 と、Sh3 とを対角に設定したが、異なる区画はこれに限定されるものではなく、隣接する区画でも良いし、離れた区画でも良い。

【0089】

また、上記した連結構造を用いて、角棒部材同士を略 45 度の角度で連結することも可能である。例えば図 4 (c) に示すように、部材 J と、部材 K との各々の矩形穴部 Sh4 及び Sh5 に図示しない上記係止部材を配設し、図示しない締結部材を締め合わせることで、部材 J と、部材 K とを略 45 度の角度で連結することができる。

【0090】

結果、一例として図 1 (b) に示す補強部材 20 等を、容易に 45 度の角度で長脚部材 12 間等に配設することも可能となる。

20

【0091】

《太陽光パネルの仮止め方法》

本発明の太陽光パネル用の支持組立体 70 を構成する架台部材 17 は、太陽光パネル 50 と対向する面に、図 5 に示す FRP 製グレーチング材 60 の廃材料の一つの格子形状の一辺から延びて突出し、太陽光パネル 50 を仮止めする仮保持突起 117a を有することが望ましい。その構成について以下に図面を参照しながら詳細に説明する。

【0092】

図 8 は、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、太陽光パネル 50 を仮止めする仮保持突起 117a を説明するための略示図であり、(a) は架台部材 117 と、太陽光パネル 50 との組立て状態を例示する略図であり、(b) は仮保持突起 117a を有する架台部材 117 の拡大略図であり、(c) は図 8 (a) に示す L-L 断面を矢印 M の方向から見た略図であり、仮保持突起 117a を有する架台部材 117 と、太陽光パネル 50 との仮止め、及び連結方法を例示している。

30

【0093】

図 8 (b) に示すように、この架台部材 117 は、図示しない FRP 製グレーチング材 (図 5 (a) に 60 として示す) の廃材料の一つの格子形状の一辺により形成される仮保持突起 117a を有する。

【0094】

図示しない支持組立体 (図 1 及び図 6 に 70 として示す) に、太陽光パネル 50 を配設する場合、図 8 (a) に示すように、まず、この支持組立体に傾斜して連結された架台部材 117 に太陽光パネル 50 を載せ、仮保持突起 117a により太陽光パネル 50 を担持させる。次に、例えば図 8 (c) に示す L 字型ブラケット 132 と、太陽光パネル 50 とを結合部材 133 により連結し、L 字型ブラケット 132 と、架台部材 117 とを、上述した係止部材 22 を介してボルト 24、及びナット 26 で締結する。

40

【0095】

上記したように、この仮保持突起 117a を備えることにより、太陽光パネル 50 を支持組立体の架台部材 117 に仮止めし、固定する作業を少ない作業員で行うことが可能となり、結果、施工コストを低減できる。

【0096】

50

尚、図 8 に示した例では、2つの架台部材 1 1 7 をブラケット 3 2 や結合部材 3 3 で連結し、仮保持突起 1 1 7 a を架台部材 1 1 7 の設置状態における前方の端部に有することとしたが、仮保持突起 1 1 7 a の配設位置はこれに限定されるものではない。例えば、太陽光パネル 5 0 の傾斜方向の寸法に合わせて、仮保持突起 1 1 7 a を架台部材 1 1 7 の端部以外の位置に配設する等しても良い。

【0097】

《太陽光パネルの固定方法》

本発明の太陽光パネル用の支持組立体 7 0 では、図 5 に示す F R P 製グレーチング材 6 0 の廃材料から切り出した部材を用いて、2つに大別される構成で太陽光パネル 5 0 を固定することが可能である。以下に、それぞれの構成について、図面を参照しながら詳細に説明する。

10

【0098】

図 9 は、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、パネル固定部材 3 5 を説明するための略示図であり、(a) は架台部材 1 7 と太陽光パネル 5 0 との固定状態を例示する略図であり、(b) はパネル固定部材 3 5 の単体を例示する略平面図であり、(c) は図 5 (a) 及び (b) に示すガラス繊維材料で構成されたグレーチング材 6 0 が有する格子形状の区画から、パネル固定部材 3 5 を切り出すことを説明する略図である。

【0099】

図 9 (b) に示すパネル固定部材 3 5 は、例えば図 9 (c) に示すグレーチング材 6 0 の廃材料が有する格子形状 S g を利用して形成される。詳細には、このパネル固定部材 3 5 は、矩形形状に隣接する少なくとも二つの格子形状 S g 1, S g 2 の外周の、少なくとも三辺で形成される略矩形形状 S r 1 と、この略矩形形状 S r 1 を構成する二辺 S a 1, S a 2 からそれぞれ両外側に延びて突出する略平面形状 S f 1 及び S f 3 と、により略凸形状に形成される。

20

【0100】

尚、図 9 では、上記二つの格子形状 S g 1, S g 2 に加えて格子形状 S g 3 の外周の三辺で上記略矩形形状 S r 1 を形成する例を示している。また、格子形状 S g 1 の一辺で形成される略平板形状 S f 2 を有する例を示している。

【0101】

図 1 (a)、(b) 及び図 9 (a) を参照して詳述すると、例えば図 1 (a) 及び (b) に示すように組み立てられた支持組立体 7 0 は、その上面に、太陽光パネル 5 0 の下面を支持する架台部材 1 7 を備える。図 9 (a) に示すように、この架台部材 1 7 の上面に太陽光パネル 5 0 を配設する場合、まず、前方の太陽光パネル 5 0 を所定の位置に仮止める。

30

【0102】

次に、パネル固定部材 3 5 を前方の太陽光パネル 5 0 の後方、かつ架台部材 1 7 の側面となる位置に配設し、例えばブラケット 2 3 2 を介して、結合部材 2 3 3 により架台部材 1 7 の側面に仮止めする。続いて、後方の太陽光パネル 5 0 を架台部材 1 7 の上面に配設し、結合部材 2 3 3 を増し締め等する。

40

【0103】

上記により、前方の太陽光パネル 5 0 と後方の太陽光パネル 5 0 との間隔が決定されるとともに、パネル固定部材 3 5 の備える略平板形状 S f 1 及び S f 3 の下面によって太陽光パネル 5 0 が架台部材 1 7 に押さえられて固定される。この手順を繰り返すことで、支持組立体 7 0 に太陽光パネル 5 0 を容易に固定することができる。

【0104】

尚、パネル固定部材 3 5 と、架台部材 1 7 との連結には、図 3 に示し先述した係止部材 2 2 を用いる固定方法を用いても良いし、パネル固定部材 3 5 と、架台部材 1 7 とを挟んでブラケット 2 3 2 を対向して配設し、結合部材 2 3 3 でボルト・ナット締結する等しても良い。

50

【0105】

また、太陽光パネル50の仮止めに、図8に示し上述した仮保持突起(117a)を用いることも可能である。

【0106】

図10は、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、パネル押え部材37を説明するための略示図であり、(a)は架台部材17と太陽光パネル50との固定状態を例示する略図であり、(b)はパネル押え部材37の単体を例示する略平面図であり、(c)は図5(a)及び(b)に示すガラス繊維材料で構成されたグレーチング材60が有する格子形状の区画から、パネル押え部材37を切り出すことを説明する略図である。

10

【0107】

図10(b)に示すパネル押え部材37は、例えば図10(c)に示すグレーチング材60の廃材料が有する格子形状Sgを利用して形成される。詳細には、このパネル押え部材37は、廃材料の一つの格子形状Sg11の三辺で形成される略コの字形状Sr2と、この略コの字形状を構成する二辺Sa11, Sa12から両外側に延びて突出する略平板形状Sf11及びSf12と、により略凸形状に形成される。

【0108】

このパネル押え部材37を、架台部材17の上面に固定することにより、太陽光パネル50同士の傾斜方向の間隔が決定されるとともに、太陽光パネル50を架台部材17に固定することができる。

20

【0109】

具体的には、図1(a)及び(b)に示すように組み立てられた支持組立体70の上面に配設された架台部材17に、上記した図示しないパネル固定部材(図9に35として示す)を用いて太陽光パネル50を固定する場合と同様、図10(a)に示すように太陽光パネル50同士の間にパネル押え部材37を配設する。

【0110】

尚、パネル押え部材37と、架台部材17との連結は、図10(b)に示すようにパネル押え部材37の架台部材17と相対する面に貫通穴37aを配設し、架台部材17に配設された穴(図示せず)を介して結合部材333等を用いて容易に行うことができる。

【0111】

30

上述してきたパネル固定部材35や、パネル押え部材37を用いることで、太陽光パネル50や、その枠材が取付け用の穴(図示せず)を備える場合、その取付け用穴の間隔と、先述したグレーチング材60の廃材料が有する矩形穴部Shの間隔とが合致しない場合でも、太陽光パネル50を支持組立体70に固定することが可能となり、結果、太陽光パネル50の配置の自由度を向上し得る。

【0112】

また、図9(a)において、例えば太陽光パネル50の下面及び／又は上面と、架台部材17の上面及び／又はパネル固定部材35の略平板形状Sf1及びSf3の下面と、の間や、図10(a)の太陽光パネル50の下面及び／又は上面と、架台部材17の上面及び／又はパネル押え部材37の略平板形状Sf11及びSf12の下面と、の間に、板バネ等の弾性部材(図示せず)を配設することで、太陽光パネル50と、架台部材17との連結をより強固にすることも可能である。

40

【0113】

《補強部材の連結方法》

本発明の太陽光パネル用の支持組立体70では、本発明の一実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体における、補強部材取付け板の配置等を説明するための略示図である図11に示すように、上記角棒部材で形成される補強部材20と、横梁部材15や長脚部材12とは、貫通穴を有する補強部材取付け板A38や補強部材取付け板B39を用いて連結することが可能である。

【0114】

50

詳述すると、図1の補強部材取付け板A38、B39が供える貫通穴と、角棒部材（補強部材20、横梁部材15、長脚部材12）の図示しない矩形穴部（例えば図3（b）に示すSh1）に嵌入された図示しない係止部材が有する貫通穴（例えば図3（b）に示す22、22a）と、を介してボルト・ナット締結されることにより、補強部材20と、横梁部材15や長脚部材12とが連結される。

【0115】

上記により、補強部材取付け板A38や、補強部材取付け板B39を用いて補強部材20と、横梁部材15や長脚部材12との連結を行うことで、補強部材20の位置決めが容易となり、結果、支持組立体70の組立て作業の効率化により施工コストの低減が可能となる。

10

【0116】

尚、上記では補強部材取付け板A38と、補強部材取付け板B39とを別々の部材としたが、図11に破線で示すように、補強部材取付け板B39に貫通穴39aを備えるようにして、補強部材取付け板A38と、補強部材取付け板B39とを同一の部材、例えば補強部材取付け板A38に統一することも可能である。これにより、太陽光パネル用の支持組立体70の組立て作業を効率化して施工コストを抑制しながら、支持組立体70を構成する部材の類別の低減により部品コストの低減をも図ることが可能となる。

【0117】

上述してきた実施形態では、図1（a）及び図6（a）に示す短脚部材14、及び架台部材17を備えることとしたが、これらを備えずとも、太陽光パネル50を所定の角度で配設することができる。詳述すると、短脚部材14と、架台部材17との両方を備えない場合は、例えば、長脚部材12の高さ方向寸法を短縮するとともに、基礎梁部材10を前方に延長して配設し、太陽光パネル50が備える外枠部材（図示せず）と、基礎梁部材10とを金属ブラケット等を介して連結すれば良い。

20

【0118】

このとき、太陽光パネル50同士の連結には、FRP製グレーチング材60の廃材料からなる角棒部材を適当な長さに切断して、接続ブラケット（図示せず）として用いても良いし、金属ブラケット（図示せず）等を用いても良い。

【0119】

尚、この場合も、予め基礎梁部材10に、上述した連結構造により長脚部材12と、短脚部材14を備える場合は短脚部材14と、を略直角に連結してL字形状、或いは略コの字形状の部材を構成しておき、その部材を太陽光パネル50の設置場所へ運搬することができる。これにより、設置場所での施工時間が短縮され、結果、施工コストを低減することが可能となる。

30

【0120】

また、基礎梁部材10と、長脚部材12と、架台部材17と、を備え、短脚部材14を備えない場合も、予め基礎梁部材10に、長脚部材12を略直角に連結し、長脚部材12の上端近傍と、基礎梁部材10とに架台部材17を連結して略直角三角形形状の部材を構成しておくことが同様に可能である。結果、同様に設置場所での施工時間が短縮され、施工コストを低減し得る。

40

【0121】

尚、図1には太陽光パネル50を3段3列に配設する支持組立体70を例示したが、本発明の別の実施形態に係る太陽光パネル用の支持組立体170の略示図である図6に例示するように、構成部材を適宜増数して連結し、適宜上記中間脚部材16等を備え、上述した連結構造を用いることで、例えば6段3列等、さらに多数の太陽光パネル50を所定の角度に支持し、設置面30に固着する支持組立体170を構成することも可能である。

【0122】

また、図1の支持組立体70や図6の支持組立体170を複数、並列して配置する場合は、支持組立体70（又は170）同士が、図1（b）及び図6（b）に示す、FRP製グレーチング材の廃材料からなる接続用部材28により連結されることが望ましい。

50

【0123】

上記により、支持組立体70（又は170）は、接続用部材28により長脚部材12の上部で支持組立体70（又は170）同士が連結されるとともに、基礎梁部材10がコンクリートに埋設されて基礎工40を形成し、設置面30に固着される。結果、太陽光パネル50を、複数の支持組立体70（又は170）を介して、設置面30に強固に固着し得る。

【0124】

図12は、本発明のさらに別の実施形態に係る、図7（b）に示すような独立基礎240、又は図7（d）に示すような杭基礎440を用いる太陽光パネル用の支持組立体270、370の略示図であり、図12（a）は太陽光パネル50の傾斜を大きくして配設する支持組立体270の側面視図であり、（b）は太陽光パネル50の傾斜を小さくし、かつ設置面30からの高さを低くして配設する支持組立体370の側面視図である。

10

【0125】

本発明の太陽光パネル用の支持組立体170、270は、ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材（FRP製グレーチング材60）から所望形状を切り出した後の複数の廃材料を用いて構成されるものである。この支持組立体は、上記廃材料の一つの格子形状の各辺に沿って切り出した複数の角棒部材を連結して構成されるものであり、設置状態において、太陽光パネル50は、前後方向に傾斜して配設され、太陽光パネル50の前方又は後方をそれぞれ高さ方向に担持し、上記角棒部材により構成される前方支持部材44と後方支持部材42とを幅方向に離間して備える。さらに、前方支持部材44及び後方支持部材42の下部が、それぞれ独立基礎240又は杭基礎440に連結されて設置面に固着される。

20

【0126】

また、図12（a）に示すように、支持補強部材46を架台部材17と、前方支持部材44及び／又は後方支持部材42との間等に適宜、追加することで支持組立体170や270の強度を向上させることも可能である。

【0127】

前方支持部材44や前方支持部材44は、上記角棒部材を適宜連結したり、適切な長さに切り出すことにより、容易にその鉛直方向の寸法を変更することができる。例えば、太陽光パネル50を積雪量の多い地域に設置する場合は、図12（a）に示す支持組立体170のように太陽光パネル50の傾斜を急に設定することで、太陽光パネル50の上面の積雪等を排除することができる。

30

【0128】

また、太陽光パネル50を風の強い地域に設置する場合は、図12（b）に示す支持組立体270のように太陽光パネル50の傾斜を緩やかにし、また太陽光パネル50の設置高さを低くすることで、風により太陽光パネル50に発生する揚力を抑制することができる。

【0129】

上記の結果、太陽光パネル50の発電量を維持しながら、太陽光パネル50を担持する支持組立体170や270を構成する種々部材の強度向上や、支持補強部材46の追加を最低限に抑制することが可能となる。

40

【0130】

さらに、後方支持部材42や前方支持部材44を、図3に示し上述した係止部材22等を用い、連結部材48を介して独立基礎240や杭基礎440に連結することにより、例えば設置面30の地耐力が弱い等の場合にも、太陽光パネル50を安定させて確実に設置する支持組立体170、270を構成し、独立基礎240や杭基礎440との連結作業を容易に行うことを達成し得る。

【0131】

この結果、太陽光パネル50の設置高さや傾斜角度を、設置箇所の積雪量や風の強さに応じて設定する際、その自由度を向上しながら、支持組立体170、270を構成する部

50

材のコストや、施工コストの上昇を抑制し得る。

【0132】

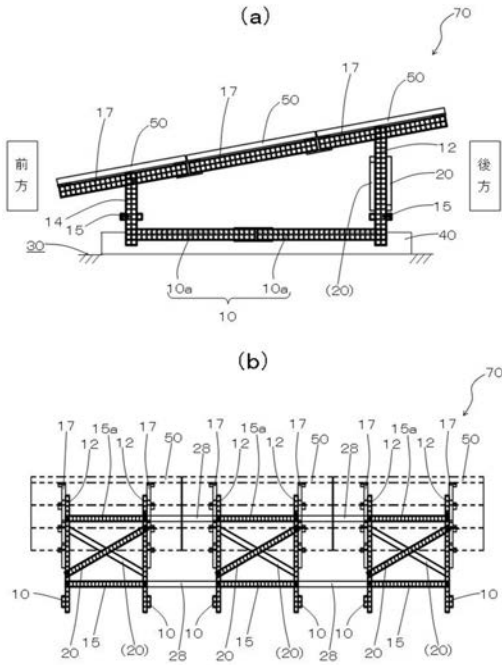
以上、本発明の太陽光パネル用の支持組立体についての実施形態およびその概念について説明してきたが、本発明はこれに限定されるものではなく、特許請求の範囲および明細書等に記載の精神や教示を逸脱しない範囲で他の変形例、改良例が得られることが当業者は理解できるであろう。

【符号の説明】

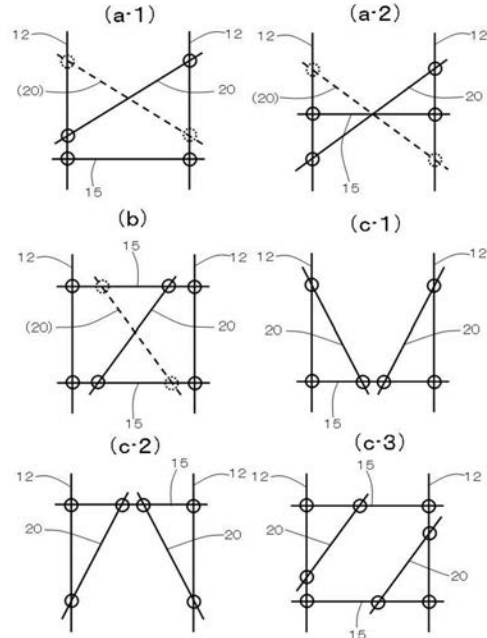
【0133】

10	基礎梁部材	
12	長脚部材	10
14	短脚部材	
15	横梁部材	
15a	追加して配設される横梁部材	
16	中間脚部材	
17	架台部材	
117a	仮保持突起	
20	補強部材	
22	係止部材	
22a	係止部材の貫通穴	
24	ボルト（軸側締結部材）	20
26	ナット（穴側締結部材）	
28	接続用部材	
30	設置面	
32	ブラケット	
33	結合部材	
35	パネル固定部材	
37	パネル押え部材	
37a	パネル押え部材の貫通穴	
38	補強部材取付け板 A	
39	補強部材取付け板 B	30
39a	補強部材取付け板 B の追加貫通穴	
40	基礎工	
140	布基礎	
240	独立基礎	
340	ベタ基礎	
440	杭基礎	
42	後方支持部材	
44	前方支持部材	
46	支持補強部材	
48	連結部材	40
50	太陽光パネル	
60	ガラス繊維材料で構成され、格子形状に区画された略矩形の板部材（FRP製グレーチング材）	
70	太陽光パネル用の支持組立体	
Sh	グレーチング材が有する矩形穴部	
Sg	グレーチング材を構成する格子形状	
Sf	格子形状が有する略平板形状	
Sr	複数の格子形状で構成される矩形形状	

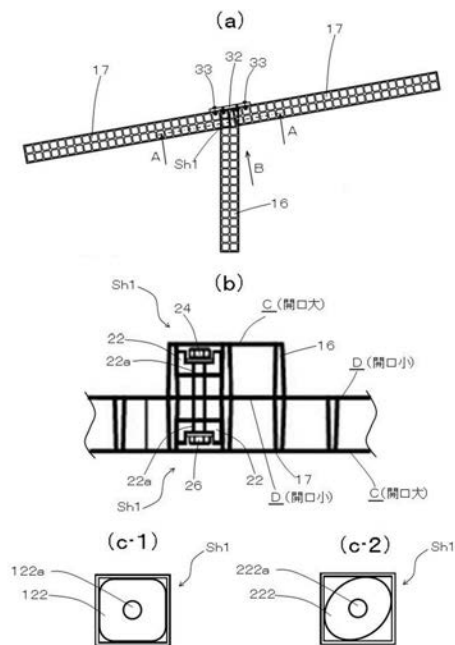
【図 1】



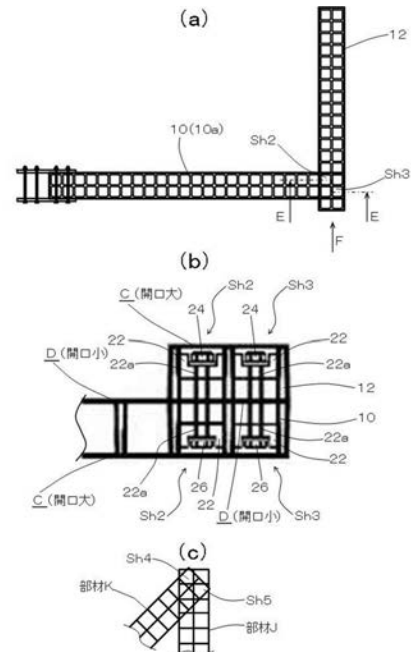
【図 2】



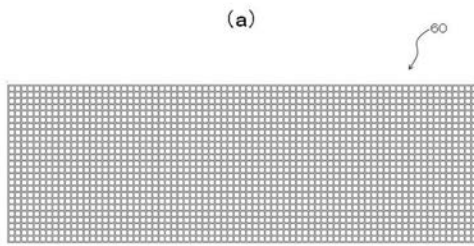
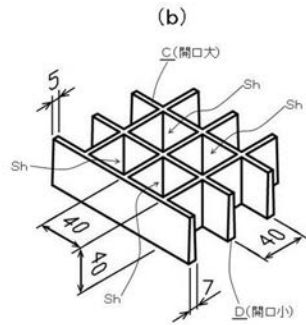
【図 3】



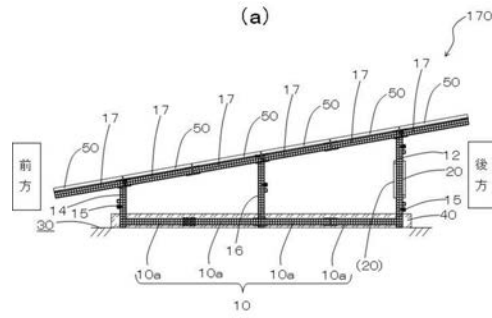
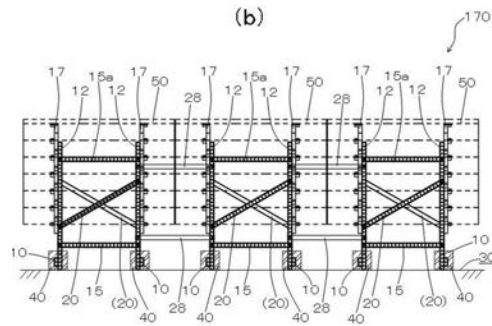
【図 4】



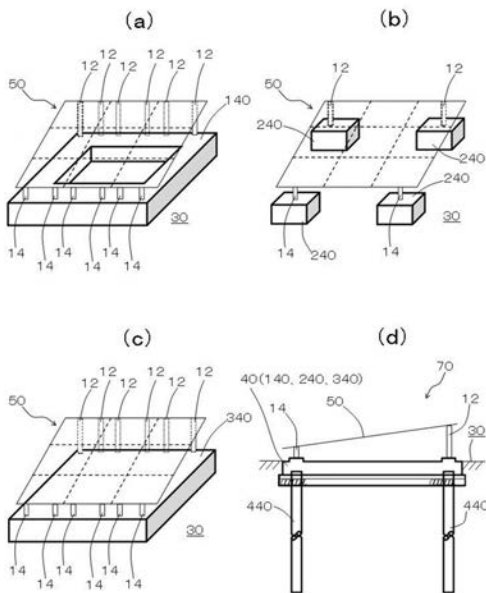
【図 5】



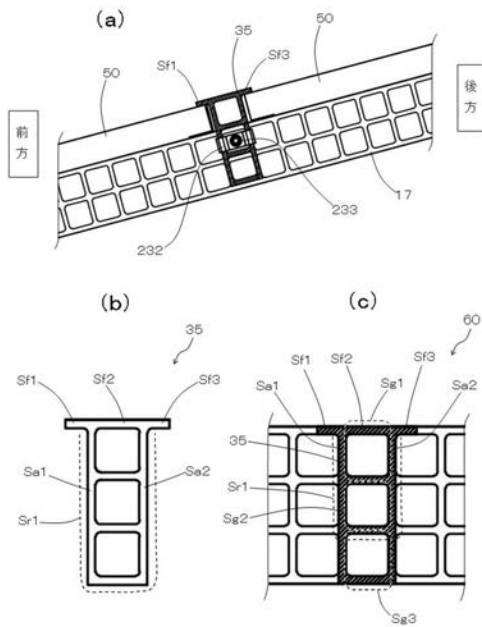
【図 6】



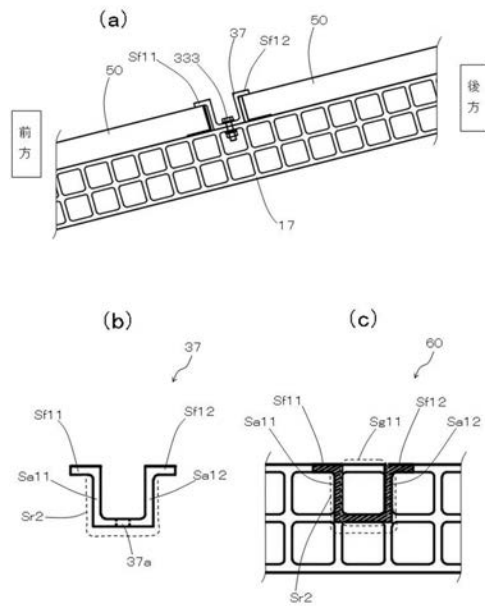
【図 7】



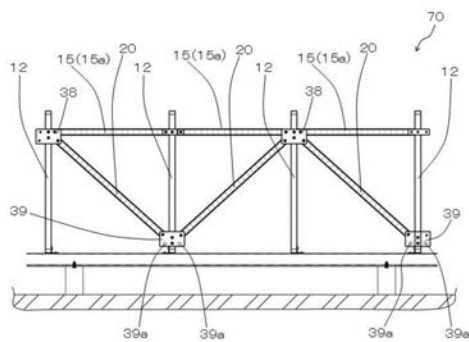
【図 9】



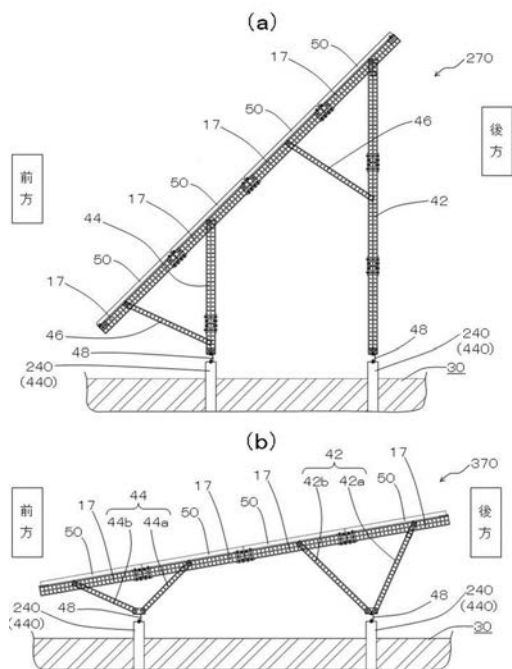
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 2 S 20/10

E

H 0 2 S 20/10

F