

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6667280号
(P6667280)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年2月27日(2020.2.27)

(51) Int.Cl.	F I
H O 2 S 20/10 (2014.01)	H O 2 S 20/10 E
H O 2 S 20/30 (2014.01)	H O 2 S 20/30 A
	H O 2 S 20/30 E

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-243023 (P2015-243023)	(73) 特許権者	302045705
(22) 出願日	平成27年12月14日 (2015.12.14)		株式会社 L I X I L
(65) 公開番号	特開2017-112653 (P2017-112653A)		東京都江東区大島2丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年6月22日 (2017.6.22)	(74) 代理人	100142804
審査請求日	平成30年9月26日 (2018.9.26)		弁理士 大上 寛
		(72) 発明者	皆川 佳久
			東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会
			社 L I X I L 内
		(72) 発明者	丸田 優士
			東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会
			社 L I X I L 内
		審査官	西村 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 架台の設置構造、及び、設置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽光パネルを設置するための架台の設置構造であって、
 傾斜地の地面に対し、支柱を支えるための設置部が略水平に設けられ、
 前記設置部に対する固定角度の調整を可能とする連結部材が設けられ、
 前記連結部材に前記支柱の下端部が連結され、
 前記支柱が傾斜地の地面に対し略垂直に立設され、
 前記支柱の上端部に前記太陽光パネルを載置するレール部材が前記支柱と直交して連結
 されており、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に支柱が立設され、支柱の上
 端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、水下側の連結部材に水上側に配置される
 支柱よりも短い支柱が立設され、前記短い支柱の上端部にレール部材が連結される構成と
 する、

又は、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に前記支柱が立設され、支柱
 の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材にレール部材が連結される、
 構成とする、

架台の設置構造。

10

20

【請求項 2】

前記レール部材は、長手方向が略東西方向となるように配置される、
ことを特徴とする請求項 1 記載の架台の設置構造。

【請求項 3】

傾斜地の地面に対し、支柱を支えるための設置部が略水平に設けられ、
前記設置部に対する固定角度の調整を可能とする連結部材が設けられ、
前記連結部材に前記支柱の下端部が連結され、
前記支柱が傾斜地の地面に対し略垂直に立設され、
前記支柱の上端部に太陽光パネルを載置するレール部材が前記支柱と直交して連結され
ている、太陽光パネルを設置するための架台の設置方法であって、
前記設置部を略水平とするように水上側と水下側にそれぞれ基礎を設ける工程と、
前記設置部に対する角度が調整可能な状態で前記連結部材を設ける工程と、
前記連結部材に対し、前記支柱、又は、前記レール部材を固定する工程と、
前記支柱、又は、前記レール部材を傾けた後に前記連結部材の角度を固定する工程と、
を含み、

10

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、水下側の連結部材に水上側に配置される支柱よりも短い支柱が立設され、前記短い支柱の上端部にレール部材が連結される構成とする、

20

又は、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に前記支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材にレール部材が連結される、構成とする、

架台の設置方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光パネルを設置するための架台に関する。

30

【背景技術】

【0002】

太陽光パネルを固定するための架台について、例えば、特許文献 1 に開示される構成が知られている。

【0003】

特許文献 1 では、曲面にて形成される第一面を有するライナー部材を介して長尺の横棧（第二フレーム部材）を支持し、基礎の上に設置される固定部材に対する横棧の角度の調整により、太陽光パネルの傾斜角度を調整可能とする構成が開示されている。

【0004】

太陽光パネルの設置において傾斜角度を調整する目的は、発電効率を高めるためであり、特許文献 1 においても、南北方向における角度調整、即ち、奥行き方向（縦方向：矢印 D）において北側が高くなるように角度調整を行う実施例が記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015—143416 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

太陽光パネルを設置する需要は依然として多くあり、平坦な平地のみならず、勾配があ

50

る傾斜地にも設置したいという需要も存在する。例えば、ゴルフ場として開発された土地の傾斜地への設置の需要が考えられる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の技術では、発電効率の観点からの南北方向における角度調整が可能といえるが、特許文献 1 の図 1 や図 2 (c) の記載からも明らかなように、平地の設置を想定しているものであり、傾斜地への適用に関する記載はされていない。

【 0 0 0 8 】

仮に、特許文献 1 の技術を傾斜地での施工に適用する場合には、固定部材を設置する基礎の上面に傾斜地の地面と同一の勾配をつける必要が生じる。このため、水平に基礎を設置する場合と比較して設置工数が多くなり、また、施工精度が確保し難いものとなってしまう。

【 0 0 0 9 】

他方、図 9 (A) (B) に示すように、角度 R 2 の勾配を有する東西傾斜地 G への設置も検討される。この場合、基礎部分 9 1 から支柱 9 2 a , 9 2 b を垂直に立設し、各支柱 9 2 a , 9 2 b に横棧 9 4 a , 9 4 b を連結する構成が考えられる。

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、基礎部分 9 1 を水平に施工できるものの、支柱と横棧の連結部 9 6 a , 9 6 b においては、90°でない角度 R 3 (非直交) で連結させる連結部材が必要になる。そして、この角度 R 3 は施工現場によって異なる角度 R 2 に応じて都度設定されるものであるため、連結部材には一定範囲の角度に対応可能とするための複雑な構造が要求されることになる。

【 0 0 1 1 】

さらに、横棧 9 4 a , 9 4 b の長手方向における連結部 9 6 a , 9 6 b の位置についても、施工現場によって異なる角度 R 2 に応じて都度設定されるものであるから、横棧 9 4 a , 9 4 b においては、その長手方向のいずれの位置においても連結部材と連結可能とする設計が要求されることになる。例えば、横棧 9 4 a , 9 4 b の長手方向に連結部材を取り付けるための専用の溝を形成することなどが必要とされる。

【 0 0 1 2 】

このため、図 9 (C) に示すように、平地に設置されるような支柱 9 3 a , 9 3 b と横棧 9 5 a , 9 5 b を直交させて連結するための簡易な構成の連結部材や、横棧の構成を、そのまま図 9 (A) に示される東西傾斜地に適用することができず、部品の共通化が図れないことになる。

【 0 0 1 3 】

さらに、図 9 (C) の場合では、水上側において、横棧 9 5 b , 9 5 b の連結箇所 9 9 が支柱 9 3 b との連結部 9 6 b の位置と一致するため、横棧 9 5 b , 9 5 b と支柱 9 3 b の連結を一つの連結部材によって実現することができ部品点数が少ない構成が実現できる。

【 0 0 1 4 】

これに対し、図 9 (A) の場合では、横棧 9 4 b , 9 4 b の連結箇所 9 9 が支柱 9 2 b との連結部 9 6 b の位置と一致しないため、連結箇所 9 9 と連結部 9 6 b において、それぞれ別の連結部材を用意する必要があり、部品点数が多くなってしまう。

【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、傾斜地への太陽光パネルの架台の設置に関して以上の課題を見出し、この課題を解決するための新規な架台の設置構造を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【 0 0 1 7 】

即ち、請求項 1 に記載のごとく、

10

20

30

40

50

太陽光パネルを設置するための架台の設置構造であって、
傾斜地の地面に対し、支柱を支えるための設置部が略水平に設けられ、
前記設置部に対する固定角度の調整を可能とする連結部材が設けられ、
前記連結部材に前記支柱の下端部が連結され、
前記支柱が傾斜地の地面に対し略垂直に立設され、
前記支柱の上端部に前記太陽光パネルを載置するレール部材が前記支柱と直交して連結されており、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、水下側の連結部材に水上側に配置される支柱よりも短い支柱が立設され、前記短い支柱の上端部にレール部材が連結される構成とする、

又は、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に前記支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材にレール部材が連結される、構成とする、

架台の設置構造とする。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 2 に記載のごとく、

前記レール部材は、長手方向が略東西方向となるように配置される、こととする。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 3 に記載のごとく、

傾斜地の地面に対し、支柱を支えるための設置部が略水平に設けられ、

前記設置部に対する固定角度の調整を可能とする連結部材が設けられ、

前記連結部材に前記支柱の下端部が連結され、

前記支柱が傾斜地の地面に対し略垂直に立設され、

前記支柱の上端部に太陽光パネルを載置するレール部材が前記支柱と直交して連結されている、太陽光パネルを設置するための架台の設置方法であって、

前記設置部を略水平とするように水上側と水下側にそれぞれ基礎を設ける工程と、

前記設置部に対する角度が調整可能な状態で前記連結部材を設ける工程と、

前記連結部材に対し、前記支柱、又は、前記レール部材を固定する工程と、

前記支柱、又は、前記レール部材を傾けた後に前記連結部材の角度を固定する工程と、
を含み、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、水下側の連結部材に水上側に配置される支柱よりも短い支柱が立設され、前記短い支柱の上端部にレール部材が連結される構成とする、

又は、

水上側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材に前記支柱が立設され、支柱の上端部にレール部材が連結され、

水下側に配置される基礎に連結部材が連結され、連結部材にレール部材が連結される、構成とする、

架台の設置方法とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

請求項 1 に記載の発明によれば、

例えば、傾斜の有る東西傾斜地や、平地のいずれについても共通の部品で対応することができる。また、傾斜地の地面に対し基礎を水平に設置する（杭基礎においては垂直に打

10

20

30

40

50

ち込む)ことが可能となり、傾斜地の大幅な造成も不要となる。また、施工に際しては、傾斜地の地面、支柱、連結部材の各角度を測定する必要もなく、各部材を組み付けるだけで施工を完了することができ、極めて施工性のよい構成が実現される。また、レール部材と直交する方向において傾斜して太陽光パネルを配置する構成において、高さの低い側に支柱を配置する場合と配置しない場合の両方に対応できる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、
東西傾斜地について、容易に施工可能な構成が実現できる。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、
傾斜地の地面の角度、支柱の角度、連結部材の角度の測定が不要であり、支柱を連結部材に連結してレール部材を傾げるだけでこれらの角度を確定することができ、極めて容易に施工を完了することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 太陽光パネルが設置された架台の全体構成について示す図。

【 図 2 】 (A) は水下側に支柱を立てる場合の例について示す図。(B) は水下側に支柱を立てない場合の例について示す図。(C) は平地と東西傾斜地に架台が設置される例について示す図。

20

【 図 3 】 図 1 の矢印 X 1 方向から臨む側面図。

【 図 4 】 水下側の支柱の部位について図 1 の矢印 Y 1 方向から臨む正面図。

【 図 5 】 水上側の支柱の部位について図 1 の矢印 Y 1 方向から臨む正面図。

【 図 6 】 連結部材などの構成について示す正面図。

【 図 7 】 連結部材などの構成について示す側面図。

【 図 8 】 (A) は基礎の設置について説明する図。(B) は東西傾斜地の高い側に横レールを取り付けた状態を示す図。(C) は傾いて設置される支柱に横レールが支持される状態を示す図。

【 図 9 】 (A) は東西傾斜地の基礎に支柱を垂直に立設する構成について示す正面図。(B) は東西傾斜地の基礎に支柱を垂直に立設する構成について示す側面図。(C) は平地の基礎に支柱を垂直に立設する構成について示す正面図。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

次に、発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、以下の説明において図 1 に示す横レール 1 0 の長手方向を東西方向 X、間口方向 X、横方向 X、又は、列方向 X とし、縦レール 2 0 の長手方向を南北方向 Y、水上一水下方向 Y、奥行方向 Y、縦方向 Y、又は段方向 Y とし、支柱 5 が立設される方向を高さ方向 Z とする。また、縦、横の用語は説明の便宜上用いるものであり、縦と横の用語を入れ替えた構成も本明細書に記載されるものとする。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、太陽光パネル 2 (太陽電池モジュール) が設置された架台 1 の全体構成について示すものである。東西傾斜地 G に杭基礎 3 , 3 が垂直に打ち込まれ、各杭基礎 3 , 3 に設置される支柱支持部材 3 0 (「ベースアングル」、「ベース部材」とも称される) に対し、連結部材 6 を介して支柱 5 が支持される。

40

【 0 0 2 8 】

なお、杭基礎 3 の他、水平にレベリングされた設置部を構成するコンクリート基礎や、水平にレベリングされたユニット基礎などに架台が設置されることも想定される。

【 0 0 2 9 】

図 1 の実施例では、南北方向 Y において南側が低い傾斜を付けるために、北側 (水上側) の杭基礎 3 に長い支柱 5 が立設され、南側 (水下側) の杭基礎 3 の短い支柱 5 が立設さ

50

れる。支柱5は、間口方向Xの二個所の杭基礎3においてそれぞれ立設され、支柱5, 5の上端部において、連結部材7を介して横レール10, 10(レール部材)が架設される。

【0030】

横レール10, 10は南北方向Yに離間して平行に配置され、横レール10, 10の長手方向と直交する方向に複数の縦レール20, 20が東西方向Xに離間して平行に配設される。

【0031】

縦レール20, 20は南北方向Yにおいて傾斜して配置され、縦レール20, 20の傾斜角R1に応じ、縦レール20, 20の上に設置される太陽光パネル2, 2が南北方向Yにおいて傾斜して配置される。この傾斜により、高効率で太陽光を受けることが可能となるとともに、奥行方向Yにおいて低い側が水下側、高い側が水上側となり、太陽光パネル2, 2の上面の水や雪を滞留させずに滑り流すことができる。

10

【0032】

また、東西傾斜地Gの地面は水平に対して傾斜角R2をなす勾配を有しており、東西方向Xの支柱5, 5の長さを同一の長さとする事で、太陽光パネル2, 2が東西方向Xにおいて傾斜して配置される。なお、東西傾斜地Gは、東西方向Xのみならず南北方向Yにおいて勾配をなす場合もある。また、傾斜角R2は、例えば、0°~20°の範囲であることが想定される。

【0033】

20

各支柱5の下部に位置する連結部材6と、上部に位置する連結部材7は、それぞれプレス8を介して接続され、横レール10に作用する荷重を杭基礎3側に分散させることで、架台1の構造強度を向上させ、耐風性や対積雪性などの性能が確保される。

【0034】

以上のようにして、図2(A)に示すように、東西方向Xにおいて傾斜角R2をなす東西傾斜地Gに、架台1が設置され、架台1の上に太陽光パネル2が設置される。図2(A)の構成は、図1に示される水下側と水下側に支柱5が立設される構成に対応するものである。また、図2(B)に示すように、水下側には支柱5を立設せずに、連結部材6に水下側の横レール10が直接連結される構成としてもよい。さらに、水上側についても支柱5を立設せずに、連結部材6に水上側の横レール10が直接連結され、東西傾斜地Gの地面と略水平に太陽光パネルが敷設される構成としてもよい。

30

【0035】

そして、図2(C)に示すように、東西方向Xにおいて、架台を複数並べ、大規模で太陽光パネルを設置する場合において、東西傾斜地Gにおいては、図1や図2(A)(B)に示した構成が採用される。また、傾斜のない平地Fにおいても、上述した連結部材6の角度を設定することにより、同一の構成を採用することができる。即ち、本発明の構成は、東西傾斜地Gへの対応はもちろんのこと平地への対応や、南北方向に傾斜のある南北傾斜地への対応も可能である。

【0036】

次に、架台の詳細な構成について説明する。

40

図3は図1の矢印X1方向から臨む側面図、図4は水下側の支柱の部位について図1の矢印Y1方向から臨む正面図、図5は水上側の支柱の部位について図1の矢印Y1方向から臨む正面図、図6は連結部材などの構成について示す正面図、図7は連結部材などの構成について示す側面図である。

【0037】

図3に示すように、南北方向Yにおいて間隔を空けて所定の位置に杭基礎3が垂直に立設され、杭基礎3の上端部に略水平な設置部3aを構成する。各杭基礎3の設置部3aには適宜アタッチメント部材4が固定され、アタッチメント部材4の上に支柱支持部材30が固定される。支柱支持部材30には、連結部材6が固定され、連結部材6に支柱5の下端部が接続される。なお、設置部3aにおいて「略水平」とは、完全な水平とする他、施

50

工誤差（完全な水平レベルに対し、例えば ± 5 度の傾き）の範囲内のものも含むものとする。

【0038】

図3に示すように、各支柱5の上端部には連結部材7が連結される。連結部材7は断面視H字状をなす部材であり、その下側に支柱5が連結され、上側に横レール10が連結されるように構成され、支柱5と横レール10が直交するように連結される。横レール10、10は、南北方向Yに離間して配置され、この横レール10、10に対し南北方向Yに縦レール20が架設され、縦レール20の上に太陽光パネル2が載置される。

【0039】

図3に示すように、水上側において支柱5の下側に位置する連結部材6と、水下側において支柱5の上側に位置する連結部材7には、それぞれプレスアタッチメント41a、41bが取り付けられるとともに、プレスアタッチメント41a、41bの間を結ぶようにプレス8が取り付けられる。

10

【0040】

なお、図3においては、水下側に支柱5が配置される構成としたが、図2(B)に示すように、水下側において支柱5が設けられず、連結部材6に対し横レール10が直接連結される構成とする場合においても本発明は適用可能である。

【0041】

図4に示すように、東西方向Xにおいて間隔を空けて所定の位置に杭基礎3が垂直に立設される。各杭基礎3の上端部には適宜アタッチメント部材4が固定され、アタッチメント部材4の上に支柱支持部材30が固定される。支柱支持部材30には、連結部材6が固定され、連結部材6に支柱5の下端部が接続される。

20

【0042】

図4に示すように、各支柱5の上端部には、連結部材7を介してそれぞれ横レール10が連結される。横レール10の上には東西方向Xに所定の間隔で離間して縦レール20、20が配置され、縦レール20の上に太陽光パネル2が載置される。

【0043】

図4に示すように、東西方向Xにおいて隣り合う一方の支柱5の上側に位置する連結部材7と、他方の支柱5の下側に位置する連結部材6の間を結ぶようにプレス8が取り付けられる。また、東西方向Xにおいて隣り合う一方の支柱5の下側に位置する連結部材6と、他方の支柱5の上側に位置する連結部材7の間を結ぶようにプレス8が取り付けられる。

30

【0044】

図4に示すように、東西方向Xにおいて隣り合う杭基礎3は、東西方向Xにおいて距離X2だけ離れて配置されるとともに、高さ方向Zにおいて距離Z2だけずれた位置に配置される。高さ方向Zのズレは、東西傾斜地Gに杭基礎3が打ち込まれるために生じるものである。そして、このような杭基礎3の配置としつつ、隣り合う支柱5について同一長さのものが使用されることにより、支柱5の上部に連結される横レール10が角度R2の勾配をなすように配置される。

【0045】

図4の例では、東西傾斜地Gの勾配と、横レール10及び太陽光パネル2の勾配が、ともに角度R2で一致する例を示しているが、厳密には一致しない場合もある。例えば、杭基礎3の打ち込み量に施工誤差が生じる場合などでは、東西傾斜地Gの勾配と、横レール10及び太陽光パネル2の勾配が一致しない状況が生じることになる。

40

【0046】

図4は水下側における構成を示すものであり、図5に示すように水上側においても同様の構成が実施される。図5においては、支柱5の下側の連結部材6に対し、プレスアタッチメント41aを介してプレス8の下端部が連結される部位が示されている。

【0047】

そして、図4、図5に示すように、東西方向Xにおいて隣り合う支柱5、5は、同一長

50

さに構成され、垂直状態から角度 $R2$ だけ傾いた状態で立設され、これにより、横レール10及び太陽光パネル2が角度 $R2$ の勾配を有するように配設される。ここで、支柱5は、東西傾斜地Gの地面に対し略垂直に立設された状態となる。「東西傾斜地Gの地面に対し略垂直」とは、図4の例でいえば、東西方向X（間口方向X）に隣り合う杭基礎3の設置部3aを繋ぐ直線Gxのなす角度に対して略垂直であることをいう。換言すれば、各杭基礎3の設置箇所（設置部3a（図4））を線で繋いだ場合に形成される仮想的な面（図1の例では平行四辺形の点線で囲まれる面）に対し略垂直であることをいう。また、略垂直とは、完全な垂直の他、 ± 5 度の傾きの範囲内のものも含むものとする。なお、東西傾斜地Gの地面は均一な斜面ではなく、凹凸などの起伏が有ることも想定される。

【0048】

10

このように支柱5を傾けて立設することを可能にするため、図6及び図7に示すように、連結部材6は支柱支持部材30に対する固定角度が調整可能に構成される。

【0049】

連結部材6は、互いに離間して平行配置される一対の縦面部61、62と、縦面部の上下方向中途部において縦面部同士を結ぶ横面部63と、有してなる断面略H字をなす部材にて構成される。連結部材6は、東西方向Xが長手方向となるように配置され、東西方向Xと直交する面の切断面が略H字となるように配置される。

【0050】

図6及び図7に示すごとく、連結部材6の縦面部61において、横面部63よりも下方の位置には、縦面部61の厚み方向において貫通する第一貫通孔61aと第二貫通孔61bが形成される。この第一貫通孔61aと第二貫通孔61bは、連結部材6と支柱支持部材30を固定するために用いられる。

20

【0051】

第一貫通孔61aは丸孔で構成される一方、第二貫通孔61bは第一貫通孔61aを中心とする円弧をなす円弧状の長孔で構成される。第二貫通孔61bが形成される長孔の範囲は、第一貫通孔61aを通過する水平線Hを基準に、例えば、 $0^\circ \sim 20^\circ$ に対応する範囲に形成される。図6の例では、水平線Hを基準に下側 $0^\circ \sim 20^\circ$ に第二貫通孔61bを構成し、反時計周り方向において連結部材6の角度調整ができる構成としたが、上側 $0^\circ \sim 20^\circ$ においても第二貫通孔61b構成し、時計周り方向において角度調整ができることとしてもよい。

30

【0052】

連結部材6の縦面部61のおもて面61c（横面部63と反対側の面）には、長手方向（東西方向X）に延びる凹溝と突条を高さ方向Zに交互に配置してなる凹凸面61dが形成される。本実施例では、横面部63よりも下方の位置に凹凸面61dが形成され、図7の拡大部分に示すように、凹凸面61dの断面は、のこぎり刃形状（ギザギザ形状）をなすように構成される。また、第一貫通孔61aと第二貫通孔61bは、凹凸面61dの範囲内に構成される。

【0053】

連結部材6の縦面部61において、横面部63よりも上方の位置には、縦面部61の厚み方向において貫通する貫通孔61d～61gが長手方向（東西方向X）に間隔を空けて形成される。本実施例では、合計4つの貫通孔61d～61gが構成され、そのうちの両側の二つの貫通孔61d、61gは図示せぬプレスを連結部材6に固定するために用いられ、残りの二つ貫通孔61e、61fは支柱5を連結部材6に固定するために用いられる。図7には、支柱5の貫通孔5fと、連結部材6の貫通孔61fにボルト48を挿通し、ナット49を締結することで、支柱5と連結部材6を連結する構成が示されている。

40

【0054】

以上に説明した縦面部61の構成は、もう一方の縦面部62においても同様であり、縦面部61、62の各貫通孔は互いに対向する位置に配置され、固定ボルトが水平に挿通できるように構成される。

【0055】

50

図 6 及び図 7 に示すごとく、連結部材 6 は、その下部が支柱支持部材 3 0 に対して固定される。本実施例では、支柱支持部材 3 0 は、同一形状の支持部材 3 0 A , 3 0 B を向きを変えて組み合わせて一体として用いられる構成としており、支持部材 3 0 A , 3 0 B は、それぞれ、平坦な面を構成するベース面部 3 2 と、ベース面部 3 2 の表面から上方に立ち上がる縦面部 3 4 と、縦面部 3 4 の上下方向中途部において水平方向一側に延出される横面部 3 6 a , 3 6 b と、を有して構成されている。

【 0 0 5 6 】

支柱支持部材 3 0 のベース面部 3 2 には、上下方向に貫通する長孔 3 2 a が形設されており、長孔 3 2 a を用いて図 3 に示すようにアタッチメント部材 4 に対してボルト固定される。図 7 に示すように、二つの支持部材 3 0 A , 3 0 B は、互いの横面部 3 6 a , 3 6 b の端部同士、及び、ベース面部 3 2 の端部同士を付け合せた状態において、図 3 に示すようにアタッチメント部材 4 に対して固定される。

10

【 0 0 5 7 】

支柱支持部材 3 0 の縦面部 3 4 には、縦面部 3 4 の厚み方向において貫通し、東西方向 X に長い二つの長孔 3 4 a , 3 4 b が設けられている。各長孔 3 4 a , 3 4 b は、それぞれ、連結部材 6 の第一貫通孔 6 1 a、第二貫通孔 6 1 b に対応する位置に形成されている。

【 0 0 5 8 】

以上の構成において、図 7 に示すように、二つの支持部材 3 0 A , 3 0 B をそれぞれアタッチメント部材 4 (図 3) に固定して支柱支持部材 3 0 が構成された状態とし、連結部材 6 の縦面部 6 1 , 6 2 の間に、支柱支持部材 3 0 の二つの縦面部 3 4 , 3 4 を差し込むようにして、上から連結部材 6 を支柱支持部材 3 0 に被せるとともに、連結部材 6 の横面部 6 3 を支柱支持部材 3 0 の縦面部 3 4 , 3 4 の上端に載置した状態とする。

20

【 0 0 5 9 】

この状態において、連結部材 6 の第一貫通孔 6 1 a、第二貫通孔 6 1 b は、支柱支持部材 3 0 の長孔 3 4 a , 3 4 b の位置にそれぞれ一致させることができ、ボルト 4 4 を各孔に挿通することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、ボルト 4 4 は板状の座金 4 6 b に挿通した上で、南北方向 Y における一側から第二貫通孔 6 2 b、長孔 3 4 b に差し込まれ、さらに、他側の長孔 3 4 b , 第二貫通孔 6 1 b を通じて他側から先端が突出される。突出したボルト 4 4 の先端部は、板状の座金 4 6 a に挿通され、ナット 4 7 が締結される。

30

【 0 0 6 1 】

ここで、図 7 に示すように、座金 4 6 a , 4 6 b の一側面には、連結部材 6 の凹凸面 6 1 d に対応するのこぎり刃形状 (ギザギザ形状) をなす凹凸面 4 6 e , 4 6 f が形成されており、ナット 4 7 を締め付けることによって凹凸面同士が噛合い、連結部材 6 の凹凸面 6 1 d に対する座金 4 6 a , 4 6 b の角度が固定される。換言すれば、凹凸面同士の噛合いにより座金 4 6 a , 4 6 b の回転方向のズレが規制される。

【 0 0 6 2 】

図 6 に示すように、第一貫通孔 6 1 a、長孔 3 4 a についても同様にボルト、ナット、及び、座金 4 5 a が用いられ、ボルトナットを締結することによって、連結部材 6 と支柱支持部材 3 0 を固定することができる。また、ボルトナットを完全に締結しない状態では、第二貫通孔 6 1 b が円弧状の長孔で構成されるため、第二貫通孔 6 1 b 内においてボルト 4 4 の移動が許容され、連結部材 6 の角度変更を行うことができる。

40

【 0 0 6 3 】

なお、この角度変更は、第一貫通孔 6 1 a を回転中心とする円周方向の角度変更となり、また、この角度変更の際に連結部材 6 の横面部 6 3 と支柱支持部材 3 0 の縦面部 3 4 の干渉を避けるために、支柱支持部材 3 0 の縦面部 3 4 の上部両端角部には傾斜部 3 4 k , 3 4 k が設けられる。

【 0 0 6 4 】

50

次に、架台の施工手順の一例について説明する。

まず、図 8 (A) に示すように、東西傾斜地 G の地面に対し杭基礎 3 を垂直に打ち込むとともに、アタッチメント部材 4、支柱支持部材 3 0、連結部材 6 を順に固定する。杭基礎 3 は、東西傾斜地 G の地面の角度 R 2 に関係なく垂直に打ち込んで施工することができるため、角度 R 2 の測定や角度を付けた杭打ちが不要であり、杭打ち作業は平地における場合と同様の手順により容易に行える。なお、杭基礎 3 の代わり水平面を構成するコンクリート基礎を設置することも可能であり、この場合には、アタッチメント部材 4 を用いずに支柱支持部材 3 0 がコンクリート基礎に直接固定される。

【 0 0 6 5 】

また、この図 8 (A) の状態では、支柱支持部材 3 0 と連結部材 6 を固定するボルトナットを仮締めておくことにより、支柱支持部材 3 0 に対する連結部材 6 の角度が変更できる状態としておく。

【 0 0 6 6 】

次いで、図 8 (A) に示すように、支柱 5 をそれぞれ連結部材 6 に固定に固定する。支柱 5 の上端部には連結部材 7 が固定される。次いで、図 8 (B) に示すように、傾斜地の高い側にある支柱 5 の連結部材 7 に対し横レール 1 0 を連結させる。次いで、もう一方の支柱 5 の連結部材 7 に届くまで徐々に横レール 1 0 を倒し、図 8 (C) に示す状態とする。

【 0 0 6 7 】

そして、図 8 (C) の状態となった後に、ボルトナットを完全に締め付けることで支柱 5、及び、横レール 1 0 の施工が完了する。この施工が完了した状態では、支柱 5、5 が同一の長さを有するため、支柱 5、5 は斜めに傾けた状態でそれぞれ連結部材 6、6 に対して固定された状態となる。また、この状態では、支柱 5 が東西傾斜地 G の地面に対して略垂直に立設されることとなる。

【 0 0 6 8 】

そして、図 8 (C) の状態では、図 7 に示すように、座金 4 6 a、4 6 b が連結部材 6 の凹凸面 6 1 d に噛み合わせられ、これにより座金 4 6 a、4 6 b の回転が規制され、ボルトナットによる強固な締結が維持され続ける。

【 0 0 6 9 】

以上に説明した図 8 (A) ~ (C) の施工手順は、水下側の横レール 1 0、支柱 5、5 の設置について説明するものであり、水上側の横レール 1 0、支柱 5、5 においても同様にして施工される。その後、適宜プレスの取付け、縦レールの設置、太陽光パネルの設置を行い、図 1 の状態となって施工が完了する。また、図 2 (B) に示すように、水下側に支柱 5 が設置されない場合においては、連結部材 6 に対し横レール 1 0 が直接的に連結される。

【 0 0 7 0 】

そして、図 8 (A) ~ (C) の一連の作業においては、東西傾斜地 G の地面の角度 R 2、支柱 5 の角度、連結部材 6 の角度の測定も不要であり、支柱 5 を連結部材 6 に連結して横レール 1 0 を傾けるだけでこれらの角度を確定することができ、極めて容易に施工を完了することができる。

【 0 0 7 1 】

以上に説明した図 8 (A) ~ (C) の内容に関し、特徴的な点は、支柱 5 が傾いた状態で施工が完了される点である。本実施例では、東西傾斜地 G の地面の角度 R 2 と略同一の角度で支柱 5 が傾いて設置される。そして、このように支柱 5 を傾けて設置可能とすることで、横レール 1 0 と支柱 5 を直交に連結する構成が採用できる。この場合、支柱 5 の上端が連結される連結部材 7 については角度調整が不要であるため、優れた施工性を実現できる。さらには、連結部材 7 について、傾斜のない平地に設置される架台に用いられるものと同じの部品を使用することができ、部品の共通化も図ることができる。また、この連結部材 7 を用いて横レール 1 0 を連結し、より大型の架台を構成することも可能となる。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

以上のようにして本発明を実施することができる。

即ち、図 4 に示すように、

太陽光パネル 2 を設置するための架台 1 の設置構造であって、

傾斜地 G の地面に対し、支柱 5 を支えるための設置部 3 a が略水平に設けられ、

設置部 3 a に対する固定角度の調整を可能とする連結部材 6 が設けられ、

連結部材 6 に支柱 5 の下端部が連結され、

支柱 5 が傾斜地 G の地面に対し略垂直に立設され、

支柱 5 の上端部に太陽光パネル 2 を載置するレール部材（横レール 1 0）が支柱 5 と直交して連結されている、架台の設置構造とするものである。

【 0 0 7 3 】

10

これにより、図 2 に示すように、例えば、傾斜の有る東西傾斜地 G や、平地 F のいずれについても共通の部品で対応することができる。また、傾斜地の地面に対し基礎を水平に設置する（杭基礎においては垂直に打ち込む）ことが可能となり、傾斜地の大幅な造成も不要となる。また、施工に際しては、傾斜地の地面、支柱、連結部材の各角度を測定する必要もなく、各部材を組み付けるだけで施工を完了することができ、極めて施工性のよい構成が実現される。なお、傾斜地の地面と太陽光パネルが平行になるように、或いは、傾斜地の地面と支柱が垂直になるように角度を測定、設定することも当然可能である。

【 0 0 7 4 】

また、図 2（A）に示すように、

レール部材（横レール 1 0）の長手方向と直交する方向の一侧に配置される基礎（杭基礎 3）に連結部材 6 が連結され、連結部材 6 に支柱 5 が立設され、支柱 5 の上端部にレール部材（横レール 1 0）が連結され、レール部材（横レール 1 0）の長手方向と直交する方向の他側に配置される基礎（杭基礎 3）に連結部材 6 が連結され、連結部材 6 に一侧に配置される支柱 5 よりも短い支柱 5 が立設され、支柱 5 の上端部にレール部材（横レール 1 0）が連結される構成とする、

20

又は、図 2（B）に示すように、

レール部材（横レール 1 0）の長手方向と直交する方向の一侧に配置される基礎（杭基礎 3）に連結部材 6 が連結され、連結部材 6 に支柱 5 が立設され、支柱 5 の上端部にレール部材（横レール 1 0）が連結され、

レール部材（横レール 1 0）の長手方向と直交する方向の他側に配置される基礎（杭基礎 3）に連結部材 6 が連結され、連結部材 6 にレール部材（横レール 1 0）が連結される、構成とする。

30

【 0 0 7 5 】

これにより、レール部材（横レール 1 0）と直交する方向において傾斜して太陽光パネルを配置する構成において、高さの低い側に支柱を配置する場合と配置しない場合の両方に対応できる。

【 0 0 7 6 】

また、前記レール部材（横レール 1 0）は、長手方向が略東西方向 X となるように配置される、構成とする。

【 0 0 7 7 】

40

これにより、東西傾斜地 G について、容易に施工可能な構成が実現できる。略東西方向 X とは、完全な東西方向から ± 45 度ずれた方向も含むものとする。

【 0 0 7 8 】

また、図 4、及び、図 8（A）乃至（C）に示すように、

傾斜地 G の地面に対し、支柱 5 を支えるための設置部 3 a が略水平に設けられ、

設置部 3 a に対する固定角度の調整を可能とする連結部材 6 が設けられ、

連結部材 6 に支柱 5 の下端部が連結され、

支柱 5 が傾斜地 G の地面に対し略垂直に立設され、

支柱 5 の上端部に太陽光パネル 2 を載置するレール部材（横レール 1 0）が支柱 5 と直交して連結されている、架台の設置方法であって、

50

設置部 3 a を略水平とするように基礎 3 を設ける工程と、
設置部に対する角度が調整可能な状態で連結部材 6 を設ける工程と、
連結部材 6 に対し、支柱 5、又は、レール部材（横レール 10）を固定する工程と、
支柱 5、又は、レール部材（横レール 10）を傾けた後に連結部材 6 の角度を固定する
工程と、

を含む、架台の設置方法とするものである。

【0079】

この設置方法によれば、傾斜地の地面の角度、支柱の角度、連結部材の角度の測定が不要であり、支柱を連結部材に連結してレール部材を傾けるだけでこれらの角度を確定することができ、極めて容易に施工を完了することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0080】

本発明の構成は、特に傾斜地に太陽光パネルを設置するための架台について好適に適用することができる。

【符号の説明】

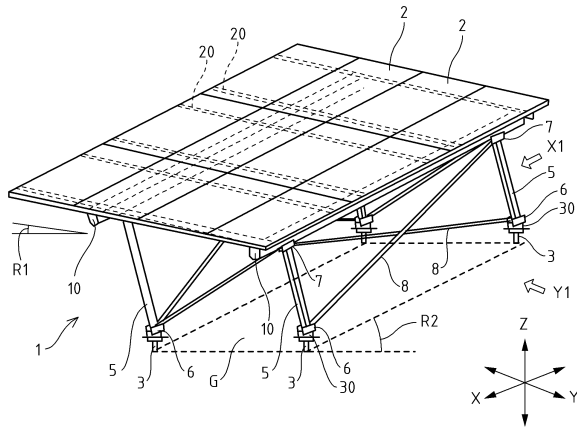
【0081】

- 1 架台
- 2 太陽光パネル
- 3 杭基礎
- 4 アタッチメント部材
- 5 支柱
- 6 連結部材
- 7 連結部材
- 8 プレス
- 10 横レール
- 20 縦レール
- 30 支柱支持部材
- G 東西傾斜地

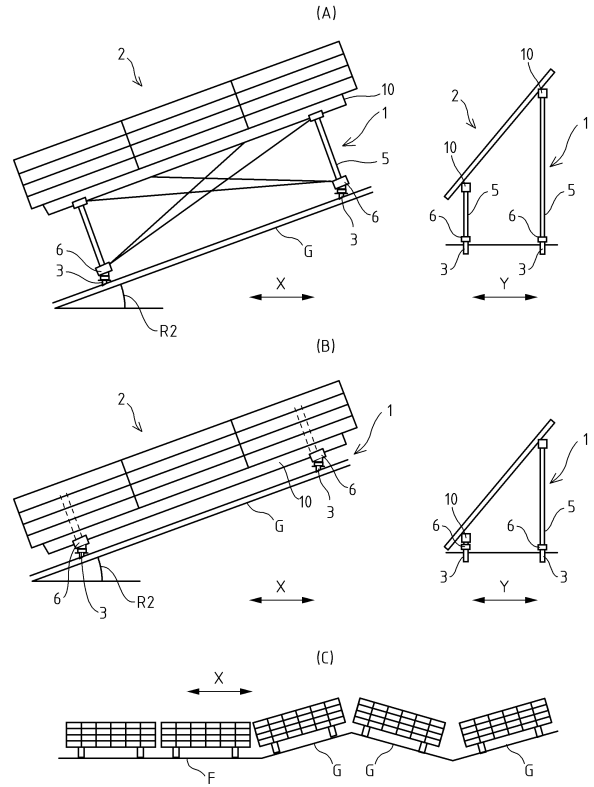
20

30

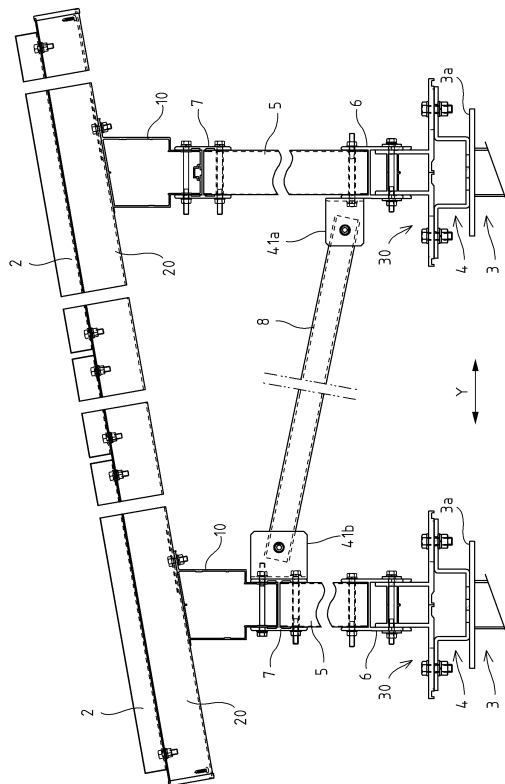
【図 1】



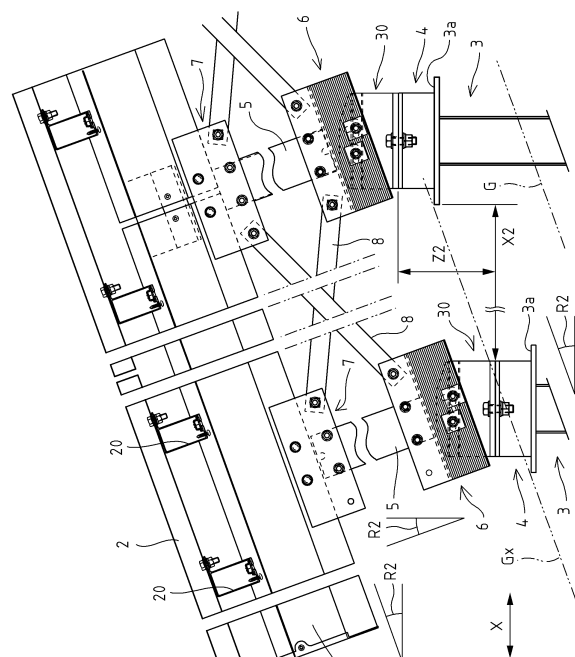
【図 2】



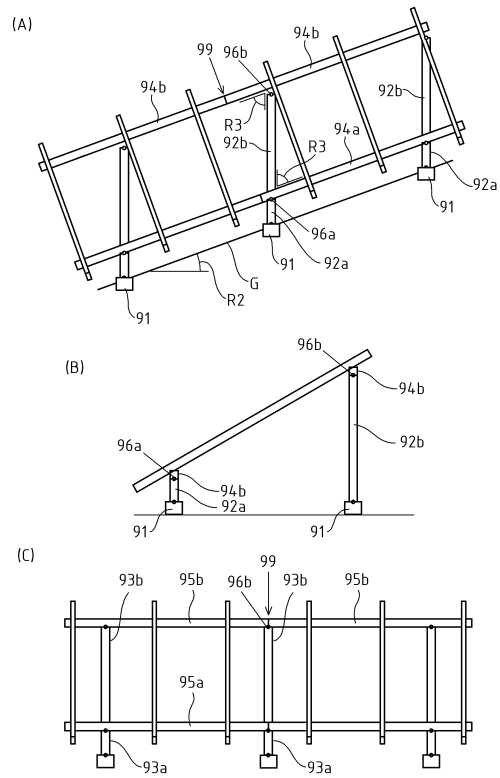
【図 3】



【図 4】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3187754(JP,U)
特開2011-238665(JP,A)
特開2012-049174(JP,A)
特開2012-082620(JP,A)
特開2014-034830(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0090665(US,A1)
国際公開第2011/088931(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02S 20/10
H02S 20/30