

(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2016-61116

(P2016-61116A)

(43) 公開日 平成28年4月25日(2016.4.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 2 D 5/56 (2006.01)	E O 2 D 5/56	2 D 0 4 1
E O 2 D 27/42 (2006.01)	E O 2 D 27/42 Z	2 D 0 4 6
E O 2 D 27/12 (2006.01)	E O 2 D 27/12 Z	
E O 2 D 5/62 (2006.01)	E O 2 D 5/62	
H O 2 S 20/10 (2014.01)	H O 2 S 20/10 J	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号	特願2014-191776 (P2014-191776)	(71) 出願人	513000207
(22) 出願日	平成26年9月19日 (2014.9.19)		株式会社日本エコラボ
			岐阜県岐阜市東栄町3-25-1402
		(74) 代理人	100102185
			弁理士 多田 繁範
		(74) 代理人	100129399
			弁理士 寺田 雅弘
		(72) 発明者	若園 憲司
			岐阜県岐阜市東栄町3-25 株式会社日
			本エコラボ内
		(72) 発明者	妹尾 吉洋
			岐阜県羽島郡岐南町徳田西3丁目120-
			2 サンマインド株式会社内
		Fターム(参考)	2D041 AA02 BA11 BA19 CA05 CB01
			CB06 DB02 FA14
			2D046 CA01 DA36

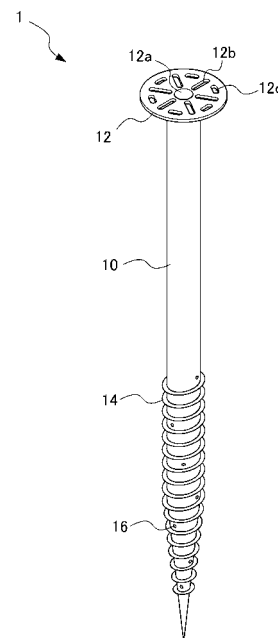
(54) 【発明の名称】 基礎杭、基礎杭の設置方法及び太陽光パネルの施工方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 太陽光パネルを地上に安定して固定できる基礎杭を提供する。

【解決手段】 地面に打ち込まれ、太陽光パネルを支持する基礎杭1であって、長尺の円筒状でかつ先端部が尖形に形成された中空の本体部10と、本体部10の外周面の所定部位から先端部に向かってスクリュー状に形成される突条部14と、本体部10における突条部14が形成されている領域に複数形成された貫通孔16と、本体部10の後端部に形成され、セメントミルクを注入する中心孔12aと、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地面に打ち込まれ、構造物を支持する基礎杭であって、
長尺の円筒状でかつ先端部が尖形に形成された中空の本体部と、
当該本体部の外周面の所定部位から先端部に向かってスクリュー状に形成される突条部と、
前記本体部における前記突条部が形成されている領域に複数形成された貫通孔と、
前記本体部の後端部に形成され、液状の硬化材を注入する注入部と、を備えることを特徴とする基礎杭。

【請求項 2】

請求項 1 記載の基礎杭を地面に設置する設置方法であって、
前記基礎杭を回転させながら前記基礎杭の先端を地面に押し付けて、前記基礎杭を地面に挿入する工程と、
前記基礎杭を地面に挿入した後、前記注入部に液状の硬化材を注入し、前記貫通孔から前記本体部の外部に硬化材を流出させて、前記突条部の周辺の土壌に硬化材を浸透させる工程と、を備えることを特徴とする基礎杭の設置方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の基礎杭を用いて太陽光パネルを設置する施工方法であって、
前記基礎杭を回転させながら前記基礎杭の先端を地面に押し付けて、前記基礎杭を地面に挿入する工程と、
前記基礎杭を地面に挿入した後、前記注入部に液状の硬化材を注入し、前記貫通孔から前記本体部の外部に硬化材を流出させて、前記突条部の周辺の土壌に硬化材を浸透させる工程と、
前記基礎杭に、太陽光パネルを支持する支持体を固定する工程と、
前記支持体に、太陽光パネルを固定する工程と、を備えることを特徴とする太陽光パネルの施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地面に打ち込まれ、太陽光パネルを固定するフレーム等を支持する基礎杭、基礎杭の設置方法及び太陽光パネルの施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

太陽光パネルは、太陽光の受光量が多い方が有利であることから、パネル面を傾けて設置されている。例えば、方角が真南、傾斜角が 30° 程度に設定されている。ここで、太陽光パネルが地面に設置される場合、太陽光パネルの下方に風が通るため、強風が吹いた場合に、太陽光パネルが浮き上がるおそれがある。このため、杭が地面から抜けないようにしっかりと固定される必要がある。

【0003】

図 6 は、従来における太陽光パネルを固定するフレームの設置態様を示す斜視図である。従来、先端部がスクリュー状に形成された基礎杭 100 が地面に打ち込まれ、この基礎杭 100 に、高さを調節するための接続柱 110 が固定され、この接続柱 110 に、太陽光パネルを固定するフレーム 120 が固定される。

【0004】

基礎杭 100 は、軸周りに回転させながら地面に押し込むことによって、地面に打ち込まれる。打ち込まれた基礎杭 100 は、上方に引き抜かれようとした場合にスクリュー状の突条部 101 が抵抗となるため、引き抜かれ難くなる。

【0005】

また、従来、この種の技術としては、特許文献 1 に記載されている技術がある。特許文

10

20

30

40

50

献 1 には、基礎杭に接続装置を連結し、この接続装置に、太陽光パネルを固定するフレームの設置し、接続装置によって基礎杭とフレームとのずれを吸収する技術について記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2013-44093 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

ところで、太陽光パネルをフレーム上に設置しやすくするため、近年、太陽光パネルの軽量化が図られている。しかし、太陽光パネルを軽量化することは、風による影響を受けやすくすることに繋がる。このため、打ち込まれた基礎杭の更なる安定化が望まれる。

【0008】

また、図 6 に示すような突条部 101 を有する基礎杭 100 を用いた場合、基礎杭 100 を打ち込んだ際に、基礎杭 100 の周囲の土壌が、突条部 101 によって崩された状態にある。このため、基礎杭 100 を打ち込んでから基礎杭 100 の周囲の土壌が安定するまで、基礎杭 100 は抜けやすい状態にある。

【0009】

本発明は、太陽光パネル等の構造物を地上に安定して固定できる基礎杭、基礎杭の設置方法及び太陽光パネルの施工方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するため、本発明は、次に記載する構成を備えている。

【0011】

(1) 地面に打ち込まれ、太陽光パネルを支持する基礎杭であって、長尺の円筒状でかつ先端部が尖形に形成された中空の本体部と、当該本体部の外周面の所定部位から先端部に向かってスクリュウ状に形成される突条部と、前記本体部における前記突条部が形成されている領域に複数形成された貫通孔と、前記本体部の後端部に形成され、液状の硬化材を注入する注入部と、を備えることを特徴とする基礎杭。

30

【0012】

(2) (1) の基礎杭を地面に設置する設置方法であって、前記基礎杭を回転させながら前記基礎杭の先端を地面に押し付けて、前記基礎杭を地面に挿入する工程と、前記基礎杭を地面に挿入した後、前記注入部に液状の硬化材を注入し、前記貫通孔から前記本体部の外部に硬化材を流出させて、前記突条部の周辺の土壌に硬化材を浸透させる工程と、を備えることを特徴とする基礎杭の設置方法。

【0013】

(3) (1) の基礎杭を用いて太陽光パネルを設置する施工方法であって、前記基礎杭を回転させながら前記基礎杭の先端を地面に押し付けて、前記基礎杭を地面に挿入する工程と、前記基礎杭を地面に挿入した後、前記注入部に液状の硬化材を注入し、前記貫通孔から前記本体部の外部に硬化材を流出させて、前記突条部の周辺の土壌に硬化材を浸透させる工程と、前記基礎杭に、太陽光パネルを支持する支持体を固定する工程と、前記支持体に、太陽光パネルを固定する工程と、を備えることを特徴とする太陽光パネルの施工方法。

40

【0014】

(1) ~ (3) によれば、基礎杭を地面に打ち込んだ後に、注入部から液状の硬化材を注入することにより、硬化材を貫通孔から外部に流出させ、突条部周辺の土壌に硬化材を浸透させることが可能になる。これにより、突条部周辺の土壌が硬化することによって、基礎杭が一層抜けにくくなる。特に、(3) によれば、太陽光パネルを地上に安定して設置することが可能になる。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、打ち込んだ後の基礎杭を一層抜けにくくすることが可能になり、太陽光パネルを地上に安定して設置することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態における基礎杭1の外観を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態における基礎杭1の外観を示す正面図である。

【図3】本発明の一実施形態における基礎杭1の先端部付近の内部構成を示す断面図である。

10

【図4】本発明の一実施形態における基礎杭1の設置方法を示す説明図である。

【図5】本発明の一実施形態における基礎杭1上に太陽光パネル200を設置した状態を示す側面図である。

【図6】従来における太陽光パネルを固定するフレームの設置態様を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態における基礎杭1の外観を示す斜視図、図2は、本発明の一実施形態における基礎杭1の外観を示す正面図、図3は、本発明の一実施形態における基礎杭1の先端部付近の内部構成を示す断面図である。基礎杭1は、本体部10と、フランジ部12と、突条部14と、貫通孔16と、によって構成されている。

20

【0018】

図1、図2に示すように、本体部10は、円筒状の金属管形の長尺部材であり、本体部10の先端部は尖形に形成されている。

【0019】

フランジ部12は、本体部10の先端に形成され、本体部10よりも長径の円板体からなる。フランジ部12の中心部には、本体部10の内部に連通する中心孔12aが形成されている。この中心孔12aが、後述するセメントミルクを注入するための注入部として機能する。

【0020】

30

また、フランジ部12には、中心に対して放射状に延びる長孔12bと、中心に対して円弧状に延びる円弧孔12cとが形成されている。本実施形態によれば、6本の長孔12bと6本の円弧孔12cとが形成されており、中心と隣合う長孔12b、12bとによって形成される角度は全て等角であり、円弧孔12cは、中心と隣合う長孔12b、12bとの間の領域の外周部分に形成されている。長孔12b及び円弧孔12cは、基礎杭1に所定の構造物（例えば、太陽光パネル）を固定する際のボルト孔となる。

【0021】

突条部14は、本体部10の外周面の所定部位から先端部に向かってスクリュー状に形成され、本体部10の外周面から板状に延びている。突条部14の外周は、地面に入り込みやすいように鋭角に形成されている。

40

【0022】

貫通孔16は、本体部10における突条部14が形成されている領域に複数形成されている。貫通孔16は、図3に示すように、本体部10の内部と外部とを連通している。本実施形態においては、複数の貫通孔16が、突条部14の始端付近から本体部10の先端に向かって、螺旋を描くように等間隔に配置されている。

【0023】

次に、基礎杭1の設置方法について図4を参照しながら説明する。

まず、基礎杭1の後端部（フランジ部12）に基礎杭1を軸周りに回転させる電動工具（図示せず）を取り付ける。そして、作業員は、図4（a）に示すように、太陽光パネルを設置する場所に基礎杭1の先端を差し込み、電動工具（図示せず）を駆動させて基礎杭

50

1を回転させながら基礎杭1を押し込む。そして、基礎杭1が地面から所望の長さだけ突出した状態になった時点で電動工具（図示せず）を停止することにより、図4（b）に示すように、基礎杭1が地面に打ち込まれる。なお、以下の説明の便宜上、地面に打ち込まれた基礎杭1における先端側を下方、後端側（フランジ部12側）を上方と称する場合がある。

【0024】

次に、作業員は、図4（b）に示すように、基礎杭1の中心孔12aからセメントと水とを混ぜ合わせてなるセメントミルクを注入し、基礎杭1の内部にセメントミルクを充填する。このセメントミルクが硬化剤に相当する。これにより、基礎杭1の内部に充填されたセメントミルクは、自重により貫通孔16を通して外部に流出し、図4（c）に示すように、突条部14周辺の土壌に浸透する。ここで、突条部14周辺の土壌は、基礎杭1を打ち込む際に突条部14によって崩されているため、比較的セメントミルクが浸透しやすい状態となっている。そして、所定期間養生することにより、突条部14周辺の土壌がセメントミルクによって硬化し、基礎杭1を地中で支持する支持層50が形成される。

10

【0025】

セメントミルクは、基礎杭1の周囲の土壌に浸透させる必要があるため、比較的粘度が低くなるように設定されている。具体的に、水とセメントとの混合比は、4：1程度が好ましい。

【0026】

なお、水とセメントとの混合比は、土壌の質に応じて適宜設定可能である。また、貫通孔16の口径が異なる複数種類の基礎杭1を用意し、土壌の質に応じて打ち込む基礎杭1を選択してもよい。

20

【0027】

図5は、基礎杭1上に太陽光パネル200を設置した状態を示す側面図である。図4に示す設置方法によって、複数の基礎杭1（本実施形態によれば4本）を打ち込み、養生した後、基礎杭1のフランジ部12に、高さを調節するための接続柱110が固定され、この接続柱110に、太陽光パネル200を固定するフレーム120が固定される。そして、フレーム120に複数の太陽光パネル200を並べて固定することにより、太陽光パネル200の設置が完了する。

【0028】

以上説明したように構成された本実施形態によれば、基礎杭1を地面に打ち込んだ後に、注入部（中心孔12a）から液状の硬化材（セメントミルク）を注入することにより、硬化材を貫通孔から外部に流出させ、突条部周辺の土壌に硬化材を浸透させることが可能になる。これにより、突条部周辺の土壌が硬化することによって、基礎杭1が一層抜けにくくなり、太陽光パネルを地上に安定して設置することが可能になる。

30

【0029】

また、セメントミルクはアルカリ性であることから、鉄製の基礎杭1を用いた場合に、基礎杭1が錆びにくくなる。これにより、経時における基礎杭1の腐食が低減され、基礎杭1が、長期間に渡って太陽光パネル200を安定して支持することが可能になる。

【0030】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の実施形態は上述した構成に限るものではない。例えば、上述した実施形態においては、本体部10の後端の中心孔12aからセメントミルクを注入しているが、他の場所に注入孔を形成し、そこからセメントミルクを注入してもよい。例えば、本体部10の後端側の側面の一部に注入孔を形成し、そこから、セメントミルクを注入してもよい。これにより、太陽光パネル200を設置した後に、基礎杭1の内部にセメントミルクを注入することが可能になる。

40

【0031】

また、上述した実施形態においては、本体部10における突条部14の領域に貫通孔16が形成されているが、それに限らず、本体部10における地中に埋設される領域に貫通孔16を形成してもよい。

50

【0032】

また、上述した実施形態においては、基礎杭1の内部にセメントミルクを充填することにより、突条部14の周囲の土壤にセメントミルクを浸透させているが、その際、充填したセメントミルクに外部から圧力を加えて、基礎杭1の内部のセメントミルクを外部に流出させてもよい。例えば、エアコンプレッサを用いて中心孔12aから空気を送り込み、セメントミルクに空気圧を加えたり、フランジ部12を一旦取り外し、本体部10の他端を開放してから、本体部10に、先端に円板が固定された棒状部材を差し込んだりすることによって、基礎杭1の内部に充填したセメントミルクに圧力を加えてもよい。

【符号の説明】

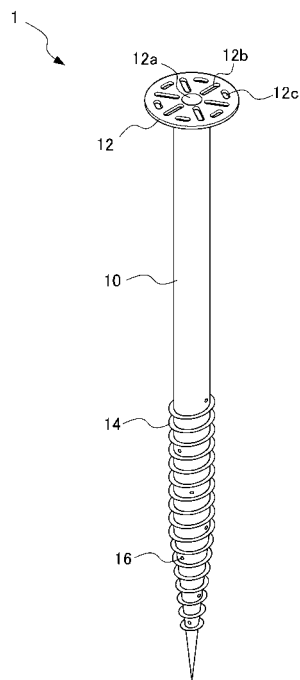
【0033】

- 1 基礎杭
- 10 本体部
- 12 フランジ部
- 12a 中心孔
- 12b 長孔
- 12c 円弧孔
- 14 突条部
- 16 貫通孔
- 50 支持層
- 100 基礎杭
- 101 突条部
- 110 接続柱
- 120 フレーム
- 200 太陽光パネル

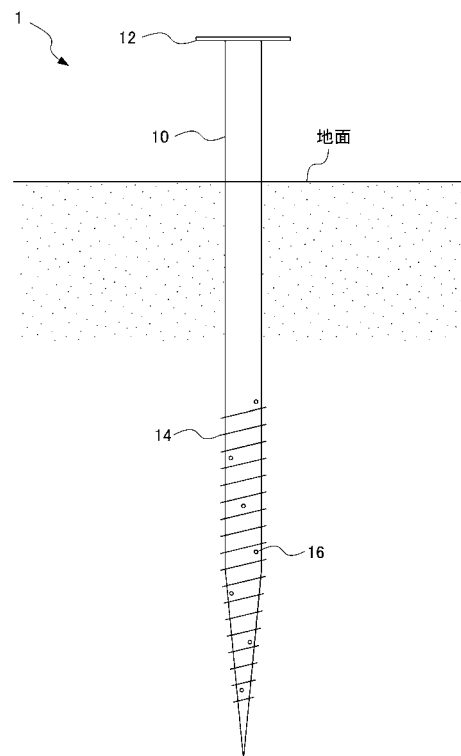
10

20

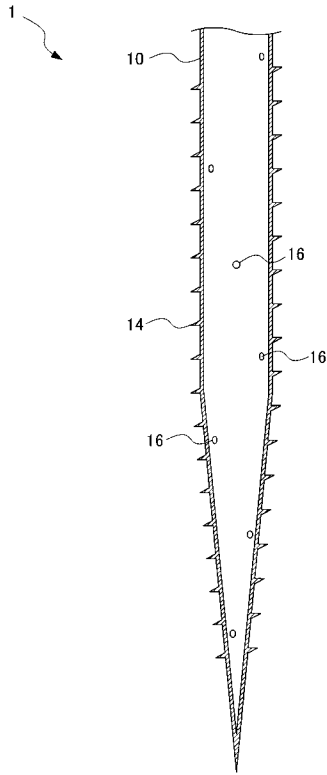
【図1】



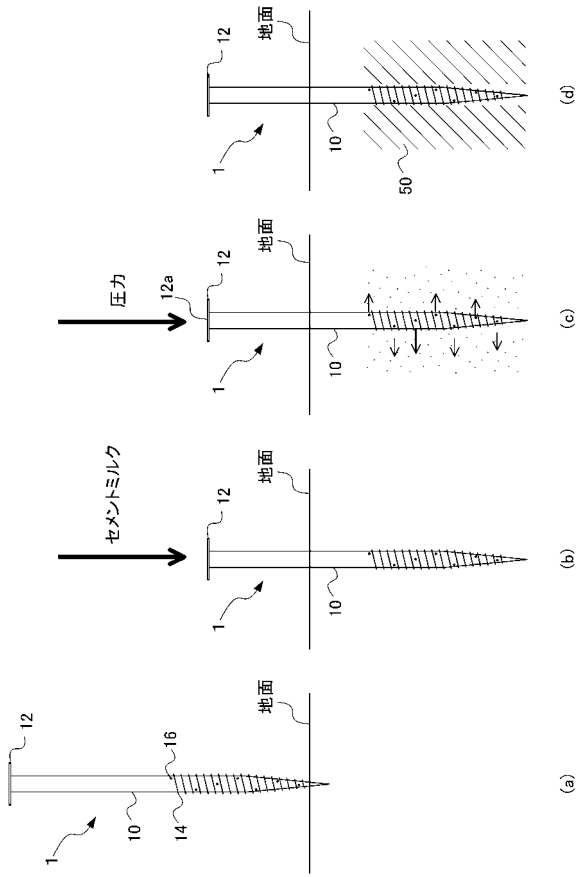
【図2】



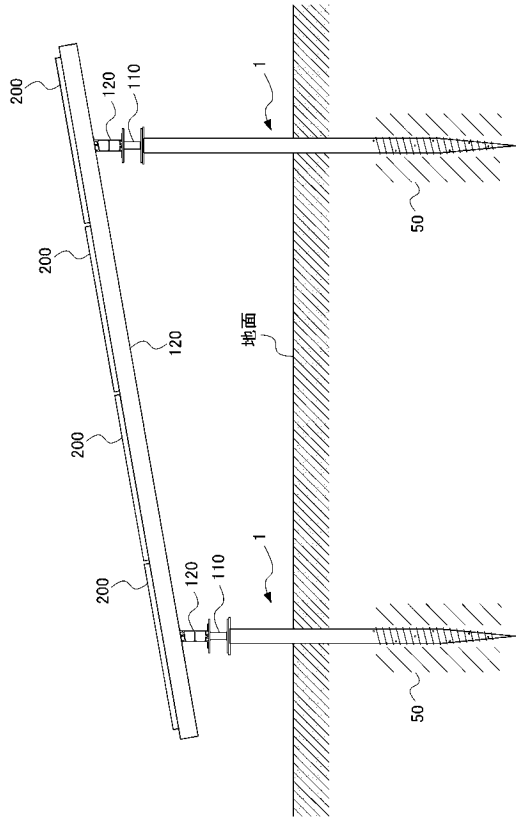
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

