(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2020-61981
(P2020-61981A)
(43)公開日　令和2年4月23日(2020.4.23)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A01G	9/14	(2006.01)	A01G	9/14	B	2B029
E02D	5/80	(2006.01)	E02D	5/80	101	2D041
E02D	5/56	(2006.01)	E02D	5/56		

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 15 頁）

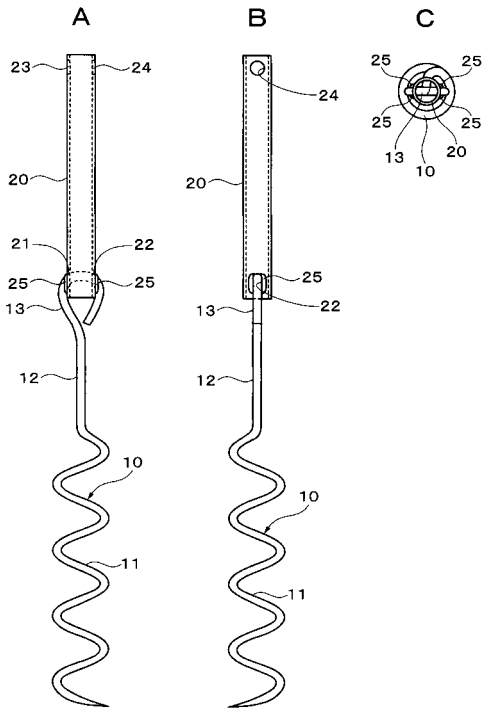
(21)出願番号　特願2018-196344 (P2018-196344)
(22)出願日　平成30年10月18日 (2018.10.18)
(11)特許番号　特許第6664648号 (P6664648)
(45)特許公報発行日　令和2年3月13日 (2020.3.13)

(71)出願人　514301141
稲葉　美信
神奈川県相模原市南区上鶴間七丁目２０番１７号
(74)代理人　100120640
弁理士　森　幸一
(72)発明者　稲葉　美信
神奈川県相模原市南区上鶴間七丁目２０番１７号

Ｆターム(参考)　2B029 AA01　BA03　BA04
2D041 AA02　CA05　DB02　FA14　GA02
GB03　GC12　GD02

(54)【発明の名称】パイプ一体型ラセン杭、パイプ一体型ラセン杭の製造方法および構造物

(57)【要約】
【課題】振動ドリルなどの動力を用いることなく、手で回すだけで少ない労力で簡単に地面にねじ込むことができ、しかも市販の極めて安価なラセン杭およびパイプを用いるだけで極めて安価に構成することができるパイプ一体型ラセン杭を提供する。
【解決手段】パイプ一体型ラセン杭は、ラセン部１１、直線部１２およびフック部１３からなる鋼製のラセン杭１０と、ラセン杭１０のフック部１３にラセン杭１０と同軸に固定された、外径がラセン杭１０の外径より小さい鋼製のパイプ２０とを有する。ラセン杭１０のフック部１３を、パイプ２０の一端部の側面の、パイプ２０の中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠き２１、２２に通し、パイプ２０とフック部１３との境界部を溶接する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭。
【請求項２】
上記パイプの他端部の側面に、上記パイプ一体型ラセン杭をねじ込む際に回転用の棒が通される一対の穴または切欠きが上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられている請求項１記載のパイプ一体型ラセン杭。
【請求項３】
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭の製造方法であって、
上記ラセン杭および上記パイプを用意し、上記ラセン杭の上記ラセン部をほぼ隙間なく収容することができる軸出し用パイプに上記ラセン杭の上記ラセン部を挿入する工程と、
上記ラセン杭の上記フック部を上記パイプの上記一対の切欠きまたは穴に通すとともに、上記軸出し用パイプと上記パイプとを同軸に保持する工程と、
上記パイプと上記フック部との境界部を溶接する工程とを有することを特徴とするパイプ一体型ラセン杭の製造方法。
【請求項４】
複数のラセン杭を地面にねじ込むことによって設置された構造物であって、
少なくとも一つの上記ラセン杭が、
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭
である構造物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、パイプ一体型ラセン杭、パイプ一体型ラセン杭の製造方法および構造物に関し、例えば、農業ハウスなどのパイプハウスを地面に設置するのに用いて好適なパイプ一体型ラセン杭およびその製造方法ならびにこのパイプ一体型ラセン杭を用いて地面に設置された構造物に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、農作業に使う器具や収穫物を保存するために用いられるパイプハウスを敷地に設置する際には、最初に、基礎杭として市販のラセン杭を敷地の地面に所定の配置および間隔でねじ込むのが一般的である。ラセン杭は、ラセン部、直線部および丸く曲げられたフック部を有する鋼製のラセン杭が一般的である。ラセン杭を地面にねじ込む場合には、ラセン部の先端を下にしてラセン杭を地面に立ててフック部にバールを通し、大きな弧を描くようにバールを手で回すことによりねじ込む。その後、ラセン杭のフック部とパイプハ

ウスの土台を構成するパイプとを番線でねじりながら結合する。
【０００３】
しかし、大きな弧を描くようにバールを回す作業やラセン杭のフック部とパイプハウスの土台のパイプとを番線でねじる作業は体力を消耗する面倒な作業であり、ラセン杭の数が多い場合には非常に大きな負担となる。特にバールを回す作業に関しては、バールの回転によりラセン杭が次第に地面に潜るにつれて作業者は地面近くに体を屈み込んでバールを回す必要があるが、これは非常にきつい作業である。また、ラセン杭がある程度地面に潜ると、バールが地面近くに組まれている土台のパイプなどと干渉するため、ラセン杭を例えば１８０度あるいは６０度回転させる度にバールをラセン杭のフック部に差し直す必要があり、非常に手間がかかる。
【０００４】
一方、平鋼をラセン状にねじり加工することにより形成されたスパイラル部の上部にこのスパイラル部とほぼ同径のパイプを同軸に取り付けたスパイラル杭と呼ばれるものが提案され、市販されている（特許文献１および非特許文献１参照。）。このスパイラル杭を地面に打ち込む場合には、地面のスパイラル杭を打ち込む位置にスパイラル杭打込用のガイド板を置き、このガイド板に設けられたスリットにスパイラル杭のスパイラル部を合わせる。そして、スパイラル杭の上部のパイプの上端に座金を入れ、ガイド板がずれないように足で押さえ、振動ドリルで打設する。その後、スパイラル杭のスパイラル部を１０ｃｍ程度残してガイド板を外し、さらに、スパイラル杭のパイプ部分が５～１０ｃｍ埋まるまでハンマーで打ち込む。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２０１６－１０８８７４号公報（段落００２０、００２１および図１）
【非特許文献】
【０００６】
【非特許文献１】建設足場資材利用園芸ハウスの施工マニュアル、農研機構西日本農業研究センター、２０１７年3月２８日発行（第７頁、第８頁）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかし、特許文献１および非特許文献１に記載のパイプ一体型スパイラル杭は、平鋼をラセン状にねじり加工することにより形成されたスパイラル部の上部にパイプを取り付けた特殊なものであり、従来より市販されている一般的なラセン杭に比べるとはるかに高価である。また、このパイプ一体型スパイラル杭を地面に打ち込むためには上述のように複雑で煩雑な作業が必要であるだけでなく、打設に振動ドリルが必要となるなど、使い勝手が悪く、費用も高く付くという欠点がある。
【０００８】
そこで、この発明が解決しようとする課題は、振動ドリルなどの動力を用いることなく、地面近くに組まれているパイプなどの有無にかかわらず、手で回すだけで少ない労力で簡単に地面にねじ込むことができ、しかも市販の極めて安価なラセン杭およびパイプを用いるだけで極めて安価に構成することができるパイプ一体型ラセン杭およびそのようなパイプ一体型ラセン杭を容易に製造することができる製造方法ならびにそのようなパイプ一体型ラセン杭を用いて地面に設置された構造物を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するために、この発明は、
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し

、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭である。
【００１０】
このパイプ一体型ラセン杭において、ラセン杭は、市販されている一般的なものを用いることができ、パイプは、市販されている一般的な足場用単管パイプを用いることができるが、これに限定されるものではない。市販されている一般的なラセン杭および足場用単管パイプを用い、これらを溶接することでパイプ一体型ラセン杭を極めて安価に構成することができる。ラセン杭のフック部の形状は丸く曲げられた形状であり特に限定されないが、一般的にはほぼ馬蹄形（あるいはほぼ楕円形）である。ラセン杭およびパイプの各部の寸法は、このパイプ一体型ラセン杭を用いて構築する構造物の仕様などに応じて適宜選択される。パイプの外径は典型的にはラセン杭の外径（ラセン部の外径）より小さいが、これに限定されるものではなく、必要であればラセン杭の外径以上であってもよい。好適には、パイプの他端部の側面に、パイプ一体型ラセン杭を地面にねじ込む際に回転用の棒が通される一対の穴または切欠きがパイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられる。これらの穴または切欠きの形状は、これらの穴または切欠きに棒を通すことができ、この棒の両端部を手で持ってパイプの中心軸に対して垂直な面内で回転させることによりパイプ一体型ラセン杭を回転させることができる限り、基本的にはどのようなものであってもよい。棒は、中空の棒、すなわちパイプであっても、中実の棒であってもよい。棒の断面形状は典型的には円形であるが、これに限定されるものではない。棒は、典型的には鋼製であるが、パイプ一体型ラセン杭に加える回転力に対して十分な剛性を有する限り他の材料で形成されたものであってもよく、例えば硬質プラスチック製であってもよい。
【００１１】
また、この発明は、
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭の製造方法であって、
上記ラセン杭および上記パイプを用意し、上記ラセン杭の上記ラセン部をほぼ隙間なく収容することができる軸出し用パイプに上記ラセン杭の上記ラセン部を挿入する工程と、
上記ラセン杭の上記フック部を上記パイプの上記一対の切欠きまたは穴に通すとともに、上記軸出し用パイプと上記パイプとを同軸に保持する工程と、
上記パイプと上記フック部との境界部を溶接する工程とを有することを特徴とするパイプ一体型ラセン杭の製造方法である。
【００１２】
このパイプ一体型ラセン杭の製造方法において、軸出し用パイプとパイプとを同軸に保持する方法としては従来公知の方法を用いることができ、必要に応じて選択される。例えば、高さの異なる４箇所でパイプを、水平面内の３方向から押圧部材を中心軸に向かって移動させることで押圧して中心軸が鉛直方向になるように保持することができる装置を用い、下側の２箇所で水平面内の３方向から押圧部材を中心軸に向かって移動させることで軸出し用パイプを保持するとともに、上側の２箇所で水平面内の３方向から押圧部材を中心軸に向かって移動させることでラセン杭に固定するパイプを保持する。このパイプ一体型ラセン杭の製造方法の発明においては、上記以外のことについては、その性質に反しない限り、上記のパイプ一体型ラセン杭の発明に関連して説明したことが成立する。
【００１３】
また、この発明は、
複数のラセン杭を地面にねじ込むことによって設置された構造物であって、

少なくとも一つの上記ラセン杭が、
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記ラセン杭とが溶接されているパイプ一体型ラセン杭
である構造物である。

【００１４】

構造物は、パイプ一体型ラセン杭を適用可能である限り基本的にはどのようなものであってもよいが、例えば、農業用ハウスなどの各種のパイプハウス（ビニールハウス）、太陽光発電設備の架台などである。この構造物の発明においては、上記以外のことについては、その性質に反しない限り、上記のパイプ一体型ラセン杭の発明に関連して説明したことが成立する。

【発明の効果】

【００１５】

この発明によれば、振動ドリルなどの動力を用いることなく、パイプ部に棒を通し、両手で持って回転するなどにより、地面近くに組まれているパイプなどの有無にかかわらず、少ない労力で簡単に地面にねじ込むことができ、しかも市販の極めて安価なラセン杭およびパイプを用いるだけで極めて安価に構成することができるパイプ一体型ラセン杭を実現することができる。また、ラセン杭のフック部とパイプとを溶接することにより、そのようなパイプ一体型ラセン杭を容易に製造することができる。さらに、そのようなパイプ一体型ラセン杭を用いて構造物を低コストで簡単にしかも短時間で地面に設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示す正面図、右側面図および平面図である。
【図２】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を構成するラセン杭を示す正面図である。
【図３】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を構成するパイプを示す正面図および右側面図である。
【図４】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の製造方法を示す正面図である。
【図５】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す正面図である。
【図６】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す平面図である。
【図７】この発明の第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す正面図である。
【図８】実施例１によるパイプ一体型ラセン杭を農園の地面にねじ込んだ状態を示す図面代用写真である。
【図９】この発明の第２の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示す正面図、右側面図および平面図である。
【図１０】この発明の第２の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す正面図である。
【図１１】実施例２によるパイプ一体型ラセン杭の上端部に回転用の側板付きパイプを取り付けた状態を示す図面代用写真である。
【図１２】この発明の第３の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示す正面図、右側面図および平面図である。

【図１３】この発明の第４の実施の形態によるパイプハウスを示す斜視図である。
【図１４】この発明の第４の実施の形態によるパイプハウスの建築方法を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下、発明を実施するための形態（以下、実施の形態という。）について説明する。
【００１８】
〈１．第１の実施の形態〉
［パイプ一体型ラセン杭］
図１Ａ、ＢおよびＣは第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示し、図１Ａは正面図、図１Ｂは右側面図、図１Ｃは平面図である。
【００１９】
図１Ａ、ＢおよびＣに示すように、パイプ一体型ラセン杭は、ラセン杭１０と、このラセン杭１０の上部に同軸で一体化されたパイプ２０とからなる。パイプ２０の外径はラセン杭１０の外径より小さい。このパイプ一体型ラセン杭に使用されたラセン杭１０を図２に示す。図２に示すように、ラセン杭１０は市販されている一般的なもので、ラセン部１１、ラセン部１１の一端に連なった直線部１２および直線部１２に連なったほぼ馬蹄形に曲げられたフック部１３からなる。直線部１２はほぼラセン部１１の中心軸上にある。このパイプ一体型ラセン杭に使用されたパイプ２０を図３ＡおよびＢに示す。図３ＡおよびＢに示すように、パイプ２０の一端部（下端部）の側面の、パイプ２０の中心軸に関して互いに反対側の位置に一対の切欠き２１、２２が設けられている。これらの切欠き２１、２２はパイプ２０の中心軸の方向に延在する細長いほぼ長方形の形状を有し、底部は円形になっている。切欠き２１、２２の幅は、ラセン杭１０のフック部１３を構成する棒鋼の直径より僅かに大きく選ばれている。パイプ２０の他端部（上端部）には、このパイプ２０をその直径方向に貫通する円形の穴２３、２４が設けられている。図１Ａ、ＢおよびＣに示すように、ラセン杭１０のフック部１３がパイプ２０の切欠き２１、２２の底部まで通され、パイプ２０とフック部１３との境界部が溶接されている。符号２５は溶接部を示す。
【００２０】
［パイプ一体型ラセン杭の製造方法］
図４Ａに示すように、ラセン杭１０のラセン部１１をほぼ隙間なく収容することができる内径を有する軸出し用パイプ３０を用意し、この軸出し用パイプ３０を、溶接を行う場所の床面あるいは床面に設置された台の上に立てる。次に、ラセン杭１０のラセン部１１をこの軸出し用パイプ３０に挿入する。ラセン杭１０の直線部１２およびフック部１３は軸出し用パイプ３０の外（上方）に出るようにする。次に、ラセン杭１０のフック部１３をパイプ２０の切欠き２１、２２に通した後、このパイプ２０を軸出し用パイプ３０と同軸に保持する。なお、必要に応じて、ラセン杭１０のフック部１３をパイプ２０の切欠き２１、２２に通した後にラセン杭１０のラセン部１１をこの軸出し用パイプ３０に挿入するようにしてもよい。
【００２１】
次に、図４Ｂに示すように、ラセン杭１０のフック部１３とパイプ２０との境界部を溶接し、ラセン杭１０とパイプ２０とを一体化する。その後、ラセン杭１０のラセン部１１を軸出し用パイプ３０から抜き出す。
【００２２】
以上により、図１Ａ、ＢおよびＣに示す目的とするパイプ一体型ラセン杭を製造することができる。
【００２３】
［パイプ一体型ラセン杭の使用方法］
図５にパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す。図５に示すように、パイプ一体型ラセン杭のパイプ２０の上端部の穴２３、２４に回転用のパイプ４０を通した後、地面５０の

パイプ一体型ラセン杭をねじ込む位置にパイプ一体型ラセン杭を立てる。次に、図６に示すように、パイプ４０の両端部を手で持って水平面内で矢印で示すように時計方向に回転させることにより、図７に示すように、パイプ一体型ラセン杭のラセン杭１０のラセン部１１を地面５０にねじ込む。

【００２４】

（実施例１）

パイプ一体型ラセン杭を作製した。作製したパイプ一体型ラセン杭の全長は約９５ｃｍである。ラセン杭１０としては直径１３ｍｍの棒鋼をねじり加工した市販品を用い、全長５０ｃｍ、ラセン部１１の直径は８ｃｍ、長さは２５ｃｍ、直線部１２の長さは１２ｃｍ、フック部１３は幅８．５ｃｍ、長さ１３ｃｍの馬蹄形である。パイプ２０としては市販の足場用単管パイプを用い、長さ５０ｃｍ、外径４８．６ｍｍである。パイプ２０の切欠き２１、２２はパイプ２０の一端面から中心軸方向に長さ（深さ）６ｃｍ、幅１３．２ｍｍであり、底部は半円形である。パイプ２０の穴２３、２４はパイプ２０の他端面から中心軸方向に約４ｃｍ離れた位置に設けられた直径８ｍｍの円形である。パイプ２０とラセン杭１０のフック部１３との溶接はアーク溶接で行った。

【００２５】

こうして作製したパイプ一体型ラセン杭を農園の地面にねじ込んだ。具体的には、パイプ一体型ラセン杭を農園の地面のねじ込む位置に立て、パイプ２０の穴２３、２４に長さ７０ｃｍ、外径６ｍｍの回転用の鋼製のパイプを通し、このパイプの両端部を手で持ってパイプを時計方向に回転させることにより、パイプ一体型ラセン杭をねじ込んだ。図８にパイプ一体型ラセン杭が地面にねじ込まれた様子を示す。

【００２６】

この第１の実施の形態によれば、振動ドリルなどの動力を用いることなく、パイプなどの回転用の棒を使って手で回すだけで簡単に地面にねじ込むことができ、しかも市販の極めて安価なラセン杭およびパイプを用いるだけで極めて安価に構成することができるパイプ一体型ラセン杭を実現することができる。このパイプ一体型ラセン杭は、フック部１３付近まで地面に潜っても、回転用の棒はパイプ２０の上端部の穴２３、２４に差し込まれるため、回転用の棒の高さはせいぜい作業者の膝の高さまでであり、作業が楽である。また、同じ理由で、このパイプ一体型ラセン杭がある程度地面に潜っても、回転用の棒が地面近くに組まれている土台のパイプなどと干渉することがなく、従って回転用の棒をパイプ２０の穴２３、２４に差し直す必要がない。

【００２７】

〈２．第２の実施の形態〉

［パイプ一体型ラセン杭］

図９Ａ、ＢおよびＣは第２の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示し、図９Ａは正面図、図９Ｂは右側面図、図９Ｃは平面図である。

【００２８】

図９Ａ、ＢおよびＣに示すように、パイプ一体型ラセン杭は、パイプ２０の他端部に穴２３、２４が形成されておらず、代わりにパイプ２０の他端面からパイプ２０の中心軸方向に延在する一定幅の切欠き２６、２７が形成されていることだけが第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭と異なる。切欠き２６、２７の底部は半円形である。切欠き２６、２７の幅および深さ（長さ）は、これらの切欠き２６、２７に回転用の棒を通すことができ、この棒をパイプ２０の中心軸に対して直角な面内で回転させることによりパイプ一体型ラセン杭を支障なく回転させることができる限り、特に限定されない。回転用の棒としては、単なるパイプや中実の棒のほか、パイプの中央部の側面に側板を取り付けた側板付きパイプを用いてもよい。回転用の棒として側板付きパイプを用いる場合には、切欠き２５、２６はこの側板付きパイプの側板がはまるように形成される。

【００２９】

［パイプ一体型ラセン杭の製造方法］

このパイプ一体型ラセン杭の製造方法は、パイプ２０の側面に切欠き２６、２７を形成

することを除いて、第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭の製造方法と同様である。

【００３０】

［パイプ一体型ラセン杭の使用方法］

図１０にパイプ一体型ラセン杭の使用方法を示す。図１０に示すように、パイプ一体型ラセン杭のパイプ２０の上端部の切欠き２６、２７に回転用の側板付きパイプ６０の中央部の長方形の側板６１をはめた後、パイプ一体型ラセン杭を地面５０のねじ込む位置に立てる。次に、側板付きパイプ６０の両端部を手で持って水平面内で時計方向に回転させることにより、パイプ一体型ラセン杭のラセン杭１０のラセン部１１を地面５０にねじ込む。

【００３１】

（実施例２）

パイプ一体型ラセン杭を作製した。作製したパイプ一体型ラセン杭の全長は約９５ｃｍである。ラセン杭１０としては直径１３ｍｍの棒鋼をねじり加工した市販品を用い、全長５０ｃｍ、ラセン部１１の直径は８ｃｍ、長さは２５ｃｍ、直線部１２の長さは１２ｃｍ、フック部１３は幅８．５ｃｍ、長さ１３ｃｍの馬蹄形である。パイプ２０としては市販の足場用単管パイプを用い、長さ５０ｃｍ、外径４８．６ｍｍである。パイプ２０の切欠き２１、２２はパイプ２０の一端面から中心軸方向に長さ（深さ）６ｃｍ、幅１３ｍｍであり、底部は半円形である。パイプ２０の切欠き２６、２７はパイプ２０の他端面から中心軸方向に長さ（深さ）３．５ｃｍ、幅８ｍｍであり、底部は半円形である。パイプ２０とラセン杭１０のフック部１３との溶接はアーク溶接で行った。

【００３２】

こうして作製したパイプ一体型ラセン杭を農園の地面にねじ込んだ。具体的には、パイプ一体型ラセン杭を農園の地面のねじ込む位置に立て、パイプ２０の上端部の切欠き２６、２７に側板付きパイプ６０の側板６１をはめ込み、このパイプ２０の両端部を手で持ってパイプを時計方向に回転させることにより、パイプ一体型ラセン杭をねじ込んだ。図１１に、作製した側板付きパイプ６０の側板６１をパイプ一体型ラセン杭のパイプの切欠き２６、２７にはめ込んだ状態を示す。この側板付きパイプ６０は、長さ７０ｃｍ、外径６ｍｍの鋼製のパイプの中央部の側面に長さ６０ｍｍ、幅４０ｍｍ、厚さ６ｍｍの長方形の鋼製の側板を溶接したものである。

【００３３】

この第２の実施の形態によれば、第１の実施の形態と同様な利点を得ることができる。

【００３４】

〈３．第３の実施の形態〉

［パイプ一体型ラセン杭］

図１２Ａ、ＢおよびＣは第３の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭を示し、図１２Ａは正面図、図１２Ｂは右側面図、図１２Ｃは平面図である。

【００３５】

図１２Ａ、ＢおよびＣに示すように、パイプ一体型ラセン杭は、ラセン杭１０のラセン部１１の外径に対するパイプ２０の外径の比が第１または第２の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭に比べて小さい。パイプ２０の一端部（下端部）の側面の、パイプ２０の中心軸に関して互いに反対側の位置に一対の切欠き２１、２２が設けられているが、これらの切欠き２１、２２のパイプ２０の中心軸の方向の長さは第１または第２の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭に比べて小さい。パイプ２０の一端部側の側面の、パイプ２０の中心軸に関して互いに反対側で中心軸の方向に切欠き２１、２２の底部より離れた位置に一対の円形の穴２８、２９が設けられている。切欠き２１、２２の幅および穴２８、２９の直径は、ラセン杭１０のフック部１３を構成する棒鋼の直径より少し大きく選ばれている。切欠き２１、２２の幅はパイプ２０の中心軸の方向に一定であってもよいし、パイプ２０の一端面から他端面に向かって徐々に減少してもよく、必要に応じて選ばれる。そして、ラセン杭１０のフック部１３が穴２８、２９および切欠き２１、２２の底部まで

通され、パイプ２０とフック部１３との境界部が溶接されている。符号２５は溶接部を示す。必要に応じて、ラセン杭１０とパイプ２０との結合強度の向上のために、ラセン杭１０のフック部１３の先端部とフック部１３の根元部との間を溶接してもよい。このパイプ一体型ラセン杭の上記以外のことは、第１の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭と同様である。

【００３６】

［パイプ一体型ラセン杭の製造方法］

まず、ラセン杭１０のフック部１３の先端部に力を加えてこの先端部とフック部１３の根元部との間の隙間を少し広げる。次に、パイプ２０に対してラセン杭１０をほぼ直角に保持し、ラセン杭１０のフック部１３の先端部をパイプ２０の穴２９、２８に順次通した後、パイプ２０をラセン杭１０に対して回転させてパイプ２０とラセン杭１０とがほぼ同軸となるようにする。次に、第１の実施の形態と同様に、ラセン杭１０のラセン部１１をほぼ隙間なく収容することができる内径を有する軸出し用パイプ３０を用意し、この軸出し用パイプ３０を、溶接を行う場所の床面あるいは床面に設置された台の上に立てる。次に、ラセン杭１０のラセン部１１をこの軸出し用パイプ３０に挿入する。必要に応じて、その後、ラセン杭１０のフック部１３の先端部に力を加えてこの先端部とフック部１３の根元部との間の隙間を元通りに戻す。

【００３７】

次に、ラセン杭１０のフック部１３とパイプ２０との境界部（例えば、パイプ２０の穴２８、２９とフック部１３との境界部、パイプ２０の切欠き２１、２２とフック部１３との境界部）を溶接し、ラセン杭１０とパイプ２０とを一体化する。必要に応じて、フック部１３の先端部と根元部との間も溶接する。その後、ラセン杭１０のラセン部１１を軸出し用パイプ３０から抜き出す。

【００３８】

以上により、図１２Ａ、ＢおよびＣに示す目的とするパイプ一体型ラセン杭を製造することができる。

【００３９】

［パイプ一体型ラセン杭の使用方法］

このパイプ一体型ラセン杭の使用方法は第１の実施の形態と同様である。

【００４０】

この第３の実施の形態によれば、第１の実施の形態と同様な利点に加えて次のような利点を得ることができる。すなわち、パイプ一体型ラセン杭の用途によっては、パイプ２０としてラセン杭１０の外径に比べてずっと小さい外径の市販のパイプ、例えば外径２５．４ｍｍあるいは２２．２ｍｍのパイプを用いる必要がある場合があり、一方、市販のラセン杭のサイズは限られているため、パイプ２０に比べてずっと外径の大きいラセン杭１０を用いざるを得ない場合があるが、この第３の実施の形態によれば、このような場合にも容易に対応することができる。

【００４１】

〈４．第４の実施の形態〉

［パイプハウス］

図１３は第４の実施の形態によるパイプハウス（ビニールハウス）を示す。このパイプハウスは全体として長方形の平面形状を有し、片屋根である。図１３に示すように、このパイプハウスにおいては、基礎杭として、第１、第２または第３の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭１００が、パイプハウスの長方形の設置領域の外周を取り巻くようにして地面５０にねじ込まれている。各パイプ一体型ラセン杭１００のパイプ２０には支柱パイプ７１が接続されている。支柱パイプ７１としては、例えば足場用単管パイプを用いることができる。パイプ２０と支柱パイプ７１との接続は単管ジョイントを用いて行ってもよいし、支柱パイプ７１の内部にパイプ２０を隙間なく挿入することができる内径の支柱パイプ７１を用い、パイプ２０にはめ込んでもよい。支柱パイプ７１の長さは、片屋根を形成することができるように、手前が一番長く、奥になるに従って徐々に短くなっている

。パイプハウスの設置領域の長辺に根太パイプ７２が張り渡されている。根太パイプ７２の両端部はパイプ一体型ラセン杭１００のパイプ２０の根元と番線や金具などで固定されている。支柱パイプ７１の途中の高さの位置にパイプハウスの設置領域を囲むようにして横パイプ７３が張り渡されている。横パイプ７３と支柱パイプ７１とは番線や金具などで固定されている。パイプハウスの設置領域の短辺方向の支柱パイプ７１の上端には垂木パイプ７４が張り渡されている。パイプハウスの設置領域の中央部に張り渡された垂木パイプ７４と支柱パイプ７１との間には方づえ補強パイプ７５が張り渡されている。図示は省略するが、こうして形成された支柱パイプ７１、根太パイプ７２、横パイプ７３および垂木パイプ７４からなる骨組みに対し、フィルム留め材を用いて透明フィルムが張られている。図示は省略するが、透明フィルムには、人が出入りするための出入り口が設けられる。

【００４２】

［パイプハウスの建築方法］

図１４に示すように、まず、パイプハウスの長方形の設置領域の外周を取り巻くようにして地面５０にパイプ一体型ラセン杭１００をねじ込む。次に、パイプ一体型ラセン杭１００のパイプ２０に支柱パイプ７１を接続し、根太パイプ７２、横パイプ７３、垂木パイプ７４および方づえ補強パイプ７５を順次張り渡す。この後、支柱パイプ７１、根太パイプ７２、横パイプ７３および垂木パイプ７４からなる骨組みに対し、フィルム留め材を用いて透明フィルムを張る。こうして図１３に示す目的とするパイプハウスを建築することができる。

【００４３】

この第４の実施の形態によれば、第１、第２または第３の実施の形態によるパイプ一体型ラセン杭１００を用いてパイプハウスを低コストで簡単にしかも短時間で地面に設置することができるという利点を得ることができる。

【００４４】

以上、この発明の実施の形態および実施例について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施の形態および実施例に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【００４５】

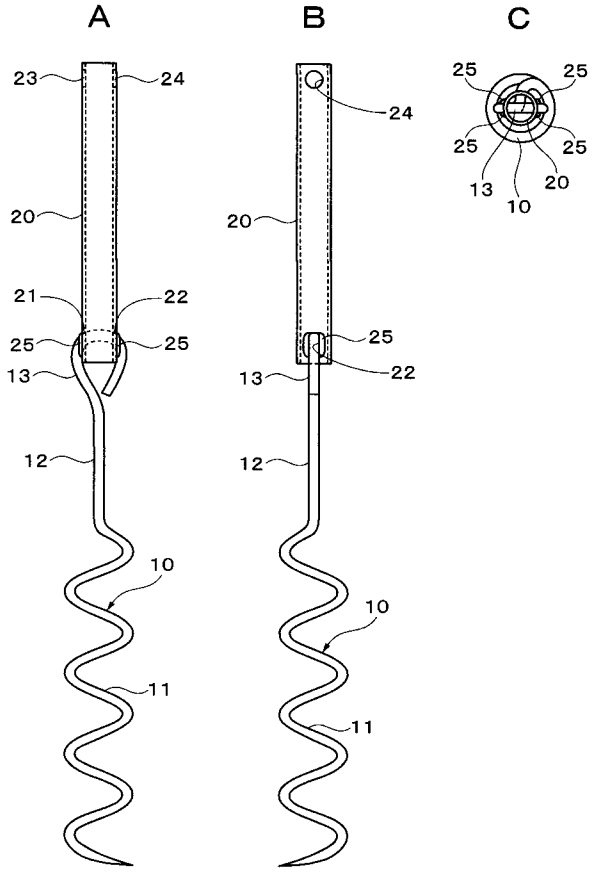
例えば、上述の実施の形態および実施例において挙げた数値、形状、構造などはあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれらと異なる数値、形状、構造などを用いてもよい。

【符号の説明】

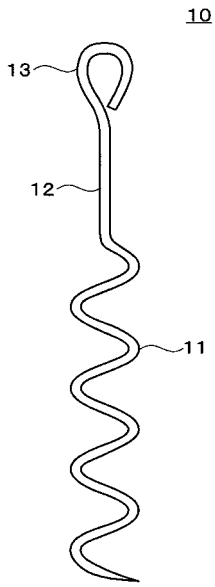
【００４６】

１０…ラセン杭、１１…ラセン部、１２…直線部、１３…フック部、２０、４０…パイプ、２１、２２、２６、２７…切欠き、２３、２４、２８、２９…穴、２５…溶接部、３０…軸出し用パイプ、５０…地面、６０…側板付きパイプ、６１…側板、７１…支柱パイプ、７２…根太パイプ、７３…横パイプ、７４…垂木パイプ、５…方づえ補強パイプ、１００…パイプ一体型ラセン杭

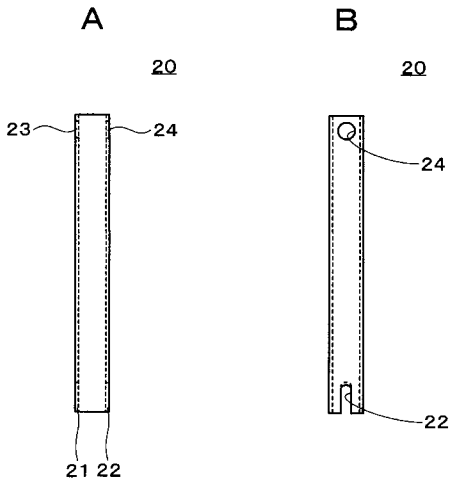
【図１】


A
B
C
23
24
20
21
22
25
25
13
12
10
11
25
25
25
25
13
20
10

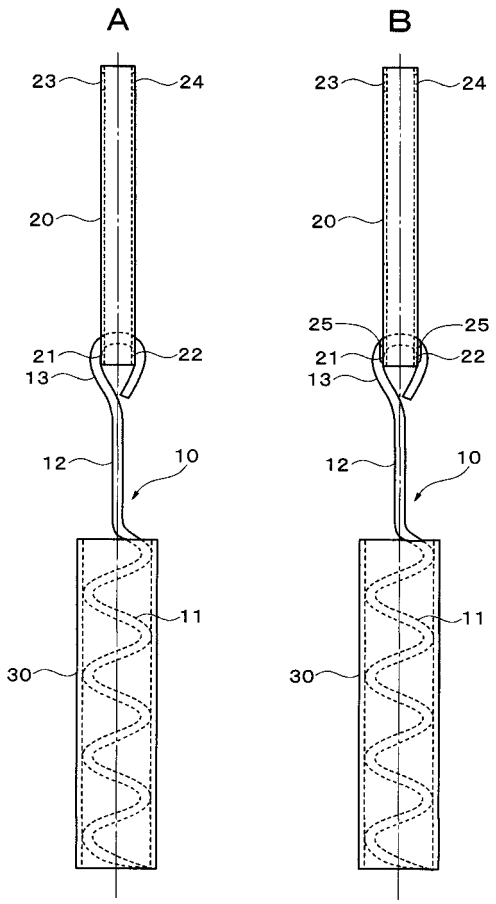
【図２】


10
13
12
11

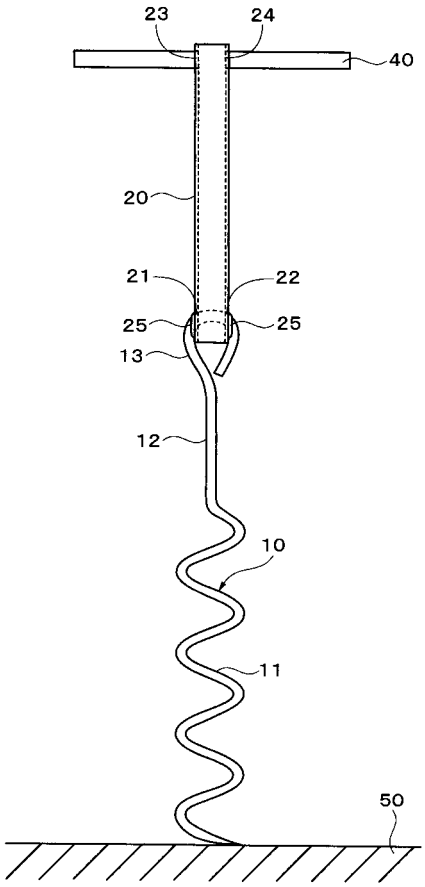
【図３】


A
B
20
20
23
24
24
22
21 22

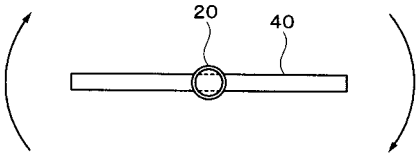
【図４】


A
B
23
24
20
25
25
21
22
13
12
10
11
30

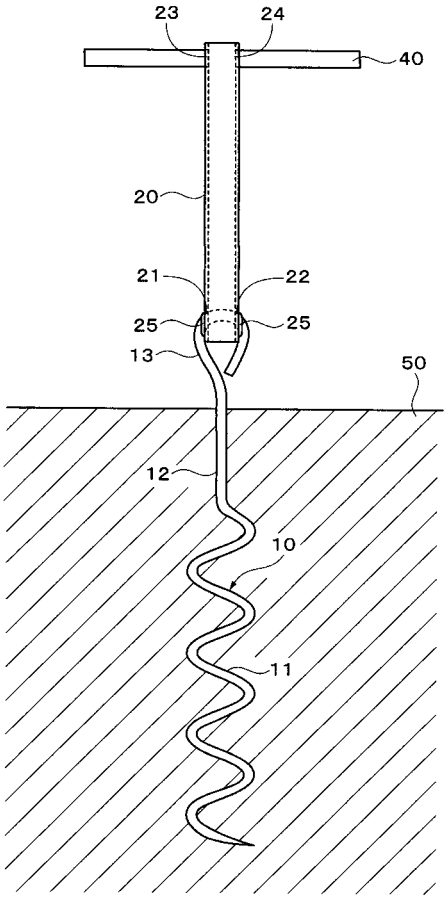
【図５】


23
24
40
20
21
22
25
25
13
12
10
11
50

【図６】


20
40

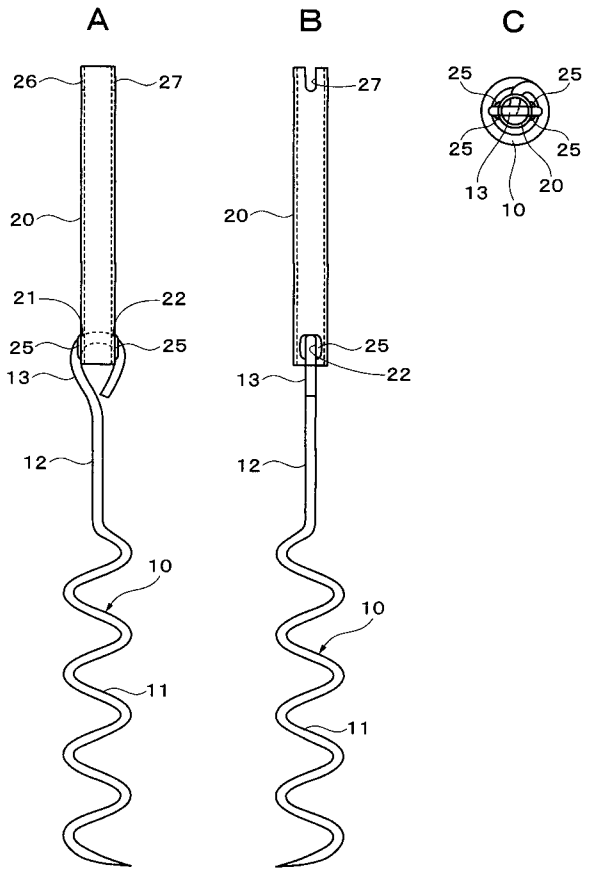
【図７】


23
24
40
20
21
22
25
25
13
50
12
10
11

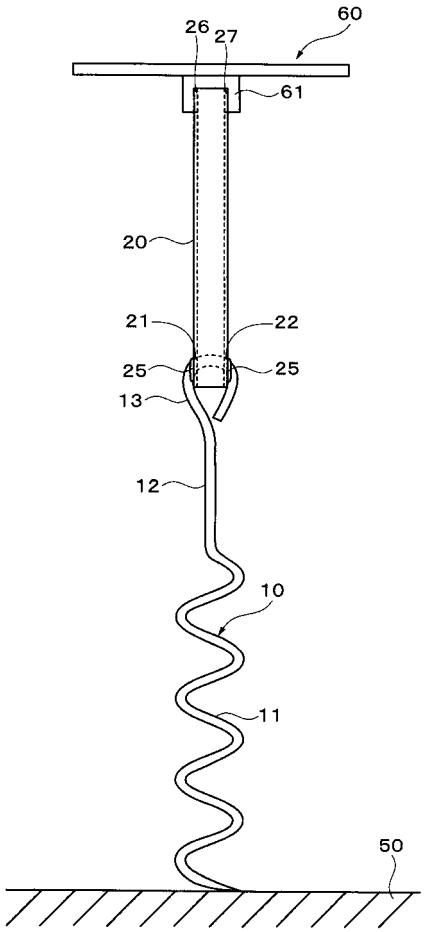
【図８】



【図９】



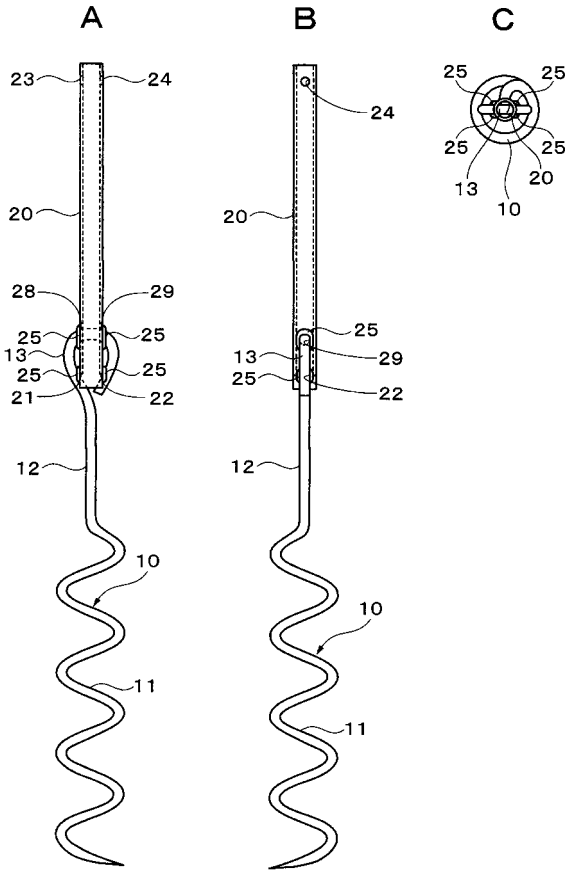
【図１０】



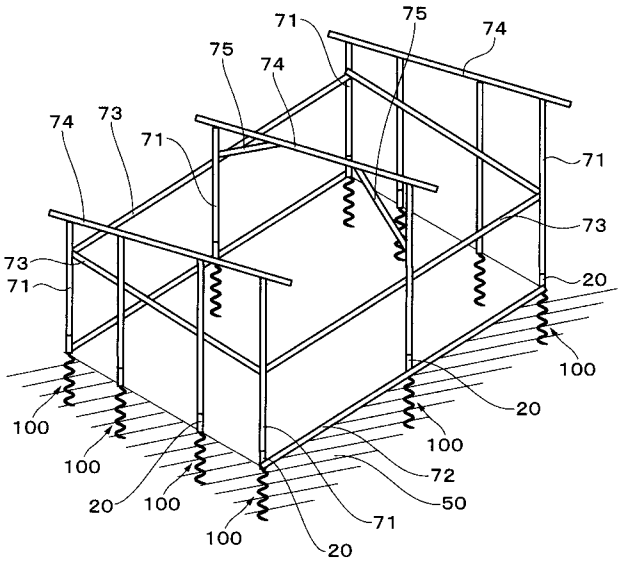
【図１１】



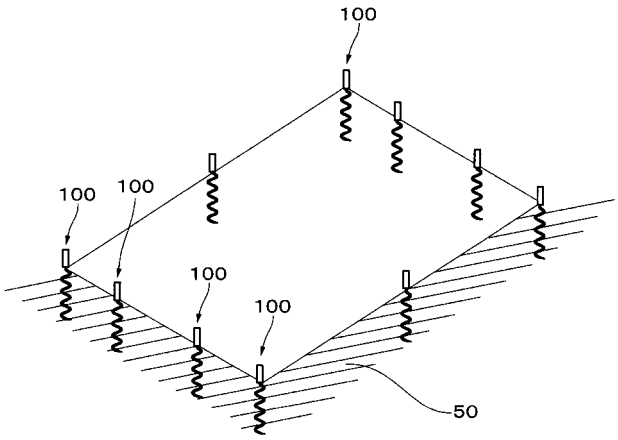
【図１２】



【図１３】



【図１４】



【手続補正書】
【提出日】令和2年1月20日(2020.1.20)
【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】
棒鋼により構成されたラセン部、直線部および丸く曲げられた形状のフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された、上記フック部の幅より小さく、上記棒鋼の直径より大きい外径の鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接され、
上記パイプの他端部の側面に、上記パイプ一体型ラセン杭をねじ込む際に回転用の棒が通される一対の穴または切欠きが上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられているパイプ一体型ラセン杭。
【請求項２】
上記パイプは足場用単管パイプである請求項１記載のパイプ一体型ラセン杭。
【請求項３】
ラセン部、直線部およびフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された鋼製のパイプとを有し、

上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接されているパイプ一体型ラセン杭の製造方法であって、
上記ラセン杭および上記パイプを用意し、上記ラセン杭の上記ラセン部をほぼ隙間なく収容することができる軸出し用パイプに上記ラセン杭の上記ラセン部を挿入する工程と、
上記ラセン杭の上記フック部を上記パイプの上記一対の切欠きまたは穴に通すとともに、上記軸出し用パイプと上記パイプとを同軸に保持する工程と、
上記パイプと上記フック部との境界部を溶接する工程とを有することを特徴とするパイプ一体型ラセン杭の製造方法。
【請求項４】
複数のラセン杭を地面にねじ込むことによって設置された構造物であって、
少なくとも一つの上記ラセン杭が、
棒鋼により構成されたラセン部、直線部および丸く曲げられた形状のフック部からなる鋼製のラセン杭と、
上記ラセン杭の上記フック部に上記ラセン杭と同軸に固定された、上記フック部の幅より小さく、上記棒鋼の直径より大きい外径の鋼製のパイプとを有し、
上記ラセン杭の上記フック部が、上記パイプの一端部の側面の、上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられた一対の切欠きまたは穴に通され、上記パイプと上記フック部との境界部が溶接され、
上記パイプの他端部の側面に、上記パイプ一体型ラセン杭をねじ込む際に回転用の棒が通される一対の穴または切欠きが上記パイプの中心軸に関して互いに反対側の位置に設けられているパイプ一体型ラセン杭
である構造物。