

(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2005-76415

(P2005-76415A)

(43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)

(51) Int.Cl.⁷

E O 2 D 5/24

E O 2 D 5/56

F I

E O 2 D 5/24 1 O 2

E O 2 D 5/56

テーマコード (参考)

2 D O 4 1

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2003-311878 (P2003-311878)

(22) 出願日 平成15年9月3日(2003.9.3)

(71) 出願人 392012238

梅岡 美喜男

名古屋市東区矢田南三丁目13番7号

(74) 代理人 100078721

弁理士 石田 喜樹

(72) 発明者 梅岡 美喜男

名古屋市東区矢田南三丁目13番7号

Fターム(参考) 2D041 AA02 BA05 BA19 BA31 CA05

CB06 DB02 DB11

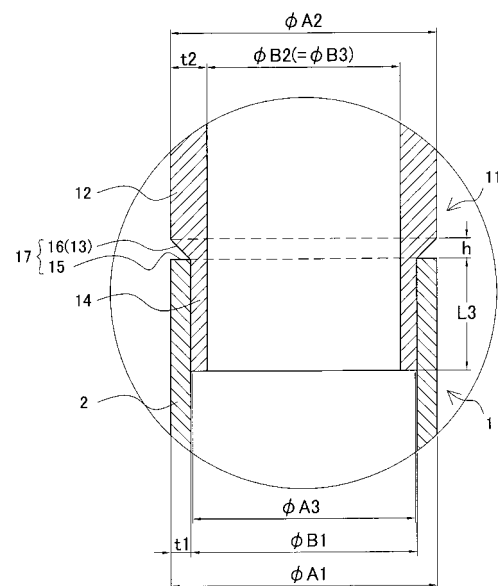
(54) 【発明の名称】 鋼管杭、及びそれを用いた鋼管杭の接続方法

(57) 【要約】

【課題】 部品点数を減らすと共に製作の手間を省くことができ、接続強度を向上すると共に鋼管杭を容易に接続する。

【解決手段】 第1鋼管杭1に継ぎ足される第2鋼管杭11を、長尺円筒状の上杭本体12と、上杭本体12の先端際の外面を先端方向に絞り込んだテーパ面16を有する絞込部13と、絞込部13の先端に連設した短尺円筒状の杭接続部14とを夫々の軸線が合致するように一体形成する。そして第1鋼管杭1の内部に第2鋼管杭11の杭接続部14を嵌入して、第1鋼管杭1の上方に第2鋼管杭11を配置させ、第1鋼管杭1の上端面15と第2鋼管杭11のテーパ面16とによりV字溝状の開先部17を形成し、その溝を埋めるように溶接を行い、第1鋼管杭1と第2鋼管杭11とを接続する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺円筒状の杭本体と、
前記杭本体の先端際の外面を先端方向に絞り込んだテーパ面を有する絞込部と、
前記絞込部の先端に連設した短尺円筒状の杭接続部と、
を夫々の軸線が合致するように一体形成してなる鋼管杭。

【請求項 2】

絞込部と杭接続部が、杭本体の先端外周面を削り出してなるものである
請求項 1 に記載の鋼管杭。

【請求項 3】

地盤に埋設された第 1 鋼管杭の上側に、第 2 鋼管杭を接続するための鋼管杭の接続方法であって、
第 2 鋼管杭を、請求項 1 又は請求項 2 に記載の鋼管杭として、
前記第 1 鋼管杭の内部に、前記第 2 鋼管杭の杭接続部を嵌入し、
前記第 1 鋼管杭の上端面と前記第 2 鋼管杭のテーパ面とからなる開先部を溶接する、
鋼管杭の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基礎杭として建物地盤に埋設される鋼管杭と、それを用いた鋼管杭の接続方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、基礎杭として建物地盤に埋設される鋼管杭は、支持層の深さや軟弱度等の地盤の諸条件に合わせて、適正な支持力を確保できるように、その杭径や杭長さが決定されている。従って、地盤の諸条件によっては、10mを超えるような長尺の鋼管杭が必要とされることがある。このような場合、取り扱い性を向上させ現場までの搬送作業の手間を軽減するため、予め5～6m程度に短尺に形成した鋼管杭を用いて、これらを現場で複数本継ぎ足して所要の杭長さを得ることが一般的に行われている。ゆえに、鋼管杭の埋設においては、短尺の鋼管杭を埋設した後に、その鋼管杭の上方に、別の短尺の鋼管杭を溶接 30
によって接続した後にさらに打ち込む方法が広く採用されている。

【0003】

また、地盤の一般的な構造上、建物の基礎杭には、その先端側で鉛直方向の負荷がより強く掛かり、基端側では水平方向の負荷がより強く掛かることが知られている。このような負荷の偏在に対して適正な耐圧を備えた基礎杭を得るため、埋設した鋼管杭の上方に、それよりも肉厚で強度の高い異径の鋼管杭を溶接によって接続することが広く行われている。ここで、「異径」とは、上下杭の内径のみが異なることをいう。通常、上下杭の外径は、打ち込み容易の点から等しく形成される。

【0004】

かかる鋼管杭の溶接による接続の際には、上下の鋼管杭の軸線方向が精度良く合致することが必要とされるため、埋設した鋼管杭の内部に、その鋼管杭の内径よりも若干小径で幅が扁平な内接管を嵌入して仮止めし（部分的に溶接し）、その内接管の上側部分に継ぎ足す別の鋼管杭内を外嵌し、上下2つの鋼管杭を溶接するという方法が採用されている。また、上下の鋼管杭を完全に接合させた状態で溶接すると、接合部分の強度が低くなってしまうため、図3の如く、上下の鋼管杭P1、P2の間に数個のスペーサS、S・・・を挟むことによって所定の間隔だけ離して開先部を形成し、その鋼管杭P1、P2の間で溶接（斜線Y部）が行われる。 40

【0005】

また特許文献1に記載された、管内にテーパ面が形成された鋼管杭とテーパ面が形成された嵌合部を有する継手管とを備えた鋼管杭の継手構造のように、簡単に接続できる技術 50

が使用されることもある。

【特許文献1】特開平7-150553号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、図3に示す従来の鋼管杭の接続方法においては、別体の内接管を鋼管杭に仮止めしていたため、上下の鋼管杭P1、P2の軸線方向の合致調整に手間がかかり、また溶接の間中、鋼管杭P1、P2の間に、数個のスペーサS、S・・・を挟み込んだ状態で保持し続けなければならない、かかる作業が大変面倒であった。また、同方法は、異径の鋼管杭を内接管を介して接続する際には、内接管の形状も鋼管杭の内径に合わせて変えなければならない、接続治具の形状が複雑になっていた。また、特許文献1に記載の継手構造は、溶接するための開先部を形成できず、接合強度が弱くなる問題を有していた。 10

【0007】

こうした問題に鑑み、本発明は、別体の内接管等の接続治具を不要にして、部品点数を減らすと共に製作の手間を省くことができ、さらに、接続強度を向上させると共に鋼管杭を容易に接続することができる接続方法を提供することにある。また、そのような接続方法に好適に使用できる鋼管杭を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明による鋼管杭は、長尺円筒状の杭本体と、前記杭本体の先端際の外面を先端方向に絞り込んだテーパ面を有する絞込部と、前記絞込部の先端に連設した短尺円筒状の杭接続部と、を夫々の軸線が合致するように一体形成してなるように構成される。 20

【0009】

請求項2の発明による鋼管杭は、絞込部と杭接続部が、杭本体の先端際の外面を削り出してなるように構成される。

【0010】

請求項3の発明による鋼管杭の接続方法は、地盤に埋設された第1鋼管杭の上側に、第2鋼管杭を接続するための鋼管杭の接続方法であって、第2鋼管杭を、請求項1又は請求項2に記載の鋼管杭として、前記第1鋼管杭の内部に、前記第2鋼管杭の杭接続部を嵌入し、前記第1鋼管杭の上端面と前記第2鋼管杭のテーパ面とからなる開先部を溶接することを特徴とする。 30

【発明の効果】

【0011】

請求項1の発明によれば、杭本体の先端に絞込部及び杭接続部を一体形成したので、他の鋼管杭に接続する際に、別体の接続治具が不要となり、使用する部品点数を減らすことができる。また杭本体、絞込部及び杭接続部の夫々の軸線が合致するように形成したので、上下の鋼管杭を高い精度で簡単に合致できる。

【0012】

請求項2の発明によれば、杭本体の先端際の外面を削り出して絞込部と杭接続部を形成したので、安価かつ容易に製造できる。 40

【0013】

請求項3の発明によれば、第1鋼管杭の上端面と第2鋼管杭のテーパ面とで開先部を形成できるので、別部材で開先部を形成する手間を省くことができ、現場溶接の作業時間を短縮でき、接続作業が容易になる。また開先部の溝を埋めるように溶接することができ、高い接続強度を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係る鋼管杭、及びその接続方法の一実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1(a)は、地盤に先に打ち込まれる杭、すなわち第1鋼管杭を示す側面図 50

であり、また同図 (b) は、第 1 鋼管杭に継ぎ足される杭、すなわち第 2 鋼管杭を示す側面図である。

【0015】

第 1 鋼管杭 (以下「下杭」とする) 1 は、下杭本体 2、バイト 3、螺旋翼 4 によって、いわゆる羽付き鋼管杭として構成されている。下杭本体 2 は、鉄によって、外径 $\phi A1$ (=約 165.4 mm)、内径 $\phi B1$ (=約 153.4 mm)、長さ $L1$ (=約 6 m) の筒状 (筒厚 $t1$ =約 6.0 mm) に形成されている。そして、下杭本体 2 の先端には、鉄製で四角柱状 (幅約 20 mm、厚さ約 12 mm) の 2 つのバイト 3, 3 が取り付けられており (下杭本体 2 の内壁に溶接されており)、下杭本体 2 の先端から約 20 mm 突出した状態になっている。なお、各バイト 3, 3 の先端は、中央が尖った状態になっている。

10

【0016】

また、下杭本体 2 の先端際の部分には、厚さ約 6.0 mm の鉄板からなる螺旋翼 4 が、外径約 265 mm の円形フランジ状に、溶接によって一体的に取り付けられている。そして、螺旋翼 4 は、下杭本体 2 の外周を、約 150 mm の間隔で、右向きに (すなわち、上から見た場合に上端から下端にかけて右方向に回転する向きに)、約 1 周捲回した状態になっている。

【0017】

次に、第 2 鋼管杭 (以下「上杭」とする) 11 は、上杭本体 12 と、絞込部 13 と杭接続部 14 とを、夫々の軸線が合致するように一体形成してなるように構成されている。上杭本体 12 は、例えば下杭本体 2 と同様の鉄によって、外径 $\phi A2$ (=約 165.4 mm)、内径 $\phi B2$ (=約 143.4 mm)、長さ $L2$ (=約 6.0 m) の筒状 (筒厚 $t2$ =約 11.0 mm) に形成されている。この上杭本体 12 は、下杭本体 2 よりも強度が高くなるように、肉厚に形成されている。以下、上記の下杭 1 と上杭 11 のように、杭の外径が等しく内径が異なることを、「異径」とする。

20

【0018】

絞込部 13 は、上杭本体 12 の外面を先端方向に絞り込んだテーパ面 16 を有するように、上杭本体 12 の先端外面を切削装置等の切削加工手段によって削り出すことにより形成されている。さらに絞込部 13 の先端には、短尺円筒状の杭接続部 14 が、絞込部 13 と同様の切削加工手段による削り出しによって連設されている。杭接続部 14 は、その外径 $\phi A3$ が第 1 鋼管杭の内径 $\phi B1$ よりも若干小径に、その内径 $\phi B3$ が上杭本体 12 の内径 $\phi B2$ と等しく、筒長さ $L3$ で形成されている。

30

【0019】

また、絞込部 13 は、上杭本体 12 の先端と杭接続部 14 の基端とを連結するように形成されるものであるから、上杭本体 12 の外径 $\phi A2$ と同一径の円を上面とし、杭接続部 14 の外径 $\phi A2$ と同一径の円を底面とし、高さ h (=約 5.0 mm) とする円錐台形となるように形成され、その円錐台形の斜面がテーパ面 16 となる。

【0020】

以下、上記下杭及び上杭 1, 11 の接続方法について、図にしたがって説明する。図 2 は、下杭 1 に上杭 11 を接続した状態を示す継手部の拡大断面図である。

【0021】

回転貫入により地盤に埋設された下杭 1 の上方に、上杭 11 を接続する場合には、その下杭 1 の内部に上杭 11 の杭接続部 14 を嵌入 (杭接続部 14 の外面が下杭 1 の内面と接合するように嵌入) して、下杭 1 の上方に上杭 11 を配置させる。そのように上杭 11 を配置させることで、下杭 1 の上端面 15 と上杭 11 のテーパ面 16 とにより全周に V 字溝状の開先部 17 が形成される。バーナを用いて、開先部 17 の 2、3 箇所を仮止め溶接し、しかる後に、開先部 17 の溝を埋めるように、全周に亘って十分に溶接を行い、下杭 1 と上杭 11 との接続を完了する。

40

【0022】

上記の上杭 11 のような鋼管杭によれば、上杭本体 12 の先端に絞込部 13 及び杭接続部 14 を一体形成したので、下杭 1 のような異径の鋼管杭に接続する際に、従来のような

50

別体の接続治具が不要となり、接続作業に使用する部品点数を減らすことができる。また上杭本体12、絞込部13及び杭接続部14の夫々の軸線が合致するように形成したので、下杭1と上杭11とを高い精度で簡単に合致できる。

【0023】

また、上杭本体12の先端際の外面を削り出して絞込部13及び杭接続部14を形成したので、上杭本体12が備えている外径及び内径の同軸度の精度を、絞込部13及び杭接続部14にも反映させることができる。したがって、上杭11を製造する際、上杭本体12、絞込部13及び杭接続部14の夫々の軸線の合致作業を省いて、製造工程を簡素化できる。さらに、この場合には、一般的な切削用工作機械を使用して、簡単かつ安価に製造することができる。

10

【0024】

一方、上記の如き下杭1と上杭11との接続方法によれば、上下杭1, 11を長手方向が合致するように（くの字に折れ曲がらないように）、非常に容易に接続することができる。また下杭1に対する上杭11の嵌入操作だけで、下杭1の上端面15と上杭11のテーパ面16とによって開先部17を形成できるので、別部材で開先部を形成する手間を省くことができ、現場溶接の作業時間を短縮でき、接続作業が容易になる。また開先部の溝を埋めるように溶接することができ、高い接続強度を得ることができる。

【0025】

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の形状並びに構成を適宜に変更して実施することも可能である。

20

(1) 本発明に係る鋼管杭は、上杭本体12、絞込部13及び杭接続部14を別体に形成し、夫々の軸線を合致させて構成しても良い。この鋼管杭によっても、従来のような接続治具が不要となり、接続作業に使用する部品点数を減らすことができる。

(2) 本発明は、異径の鋼管杭に限らず、同径の鋼管杭同士の接続にも適用可能である。この場合の上杭11は、例えば、下杭1の内径よりも若干小径に形成した杭接続部14を別体に形成し、下杭本体2の先端に、別体に形成した絞込部13を介して連結してなるものが考えられる。この鋼管杭においても、異径の場合の場合と同様の作用効果を得ることができる。

(3) 本発明は、回転圧入工法に限らず、打込み工法等の他の基礎杭工法に使用することも可能である。

30

(4) 下杭1は、羽付き鋼管杭に限らず、例えば螺旋翼を取り除いた単なる円筒杭等、打込み工法等の形態の鋼管杭を用いても良い。

(5) 上杭11は、上杭本体12の外径が下杭本体2と略同一寸法となるものを使用して構成するだけでなく、下杭本体2よりも小径或いは大径のものを使用して構成することもできる。

(6) 本発明に係る鋼管杭は、下杭1及び上杭11の2本に限らず、3本、4本等の複数本の接続方法にも適用することができる。例えば上杭11の上側に接続する第3鋼管杭を、上杭11と同様に、長尺円筒状の杭本体と、前記杭本体の先端際の外面を先端方向に絞り込んだテーパ面を有する絞込部と、前記絞込部の先端に連設した短尺円筒状の杭接続部と、を夫々の軸線が合致するように一体形成する。この第3鋼管杭の杭接続部は、上杭11の内部に嵌入可能に形成されている。そして、この第3鋼管杭を用いた接続は、上杭11の上方に第3鋼管杭を軸線が合致するように嵌入配置する。そのように配置させることで、上杭11の上端面と第3鋼管杭のテーパ面とにより全周にV字溝状の開先部を形成し、この開先部を溶接して接続を完了する。この場合の第3鋼管杭及び上杭11の接続方法によっても、下杭1及び上杭11の接続方法と同様の作用効果を得ることができる。

40

(7) 上杭11の杭接続部14を、その先端面が、図1, 2のように筒軸線に対して直交面となるように形成するだけでなく、切断等によって、斜面となるように形成しても良い。この場合には、下杭1の内部に上杭11の杭接続部14を嵌入し易くなる。

【図面の簡単な説明】

50

【0026】

【図1】本発明に係る鋼管杭の一実施形態を示す、(a)は第1鋼管杭の側面図、(b)は第2鋼管杭の側面図である。

【図2】本発明に係る鋼管杭の接続方法の一実施形態を示す構造説明図である。

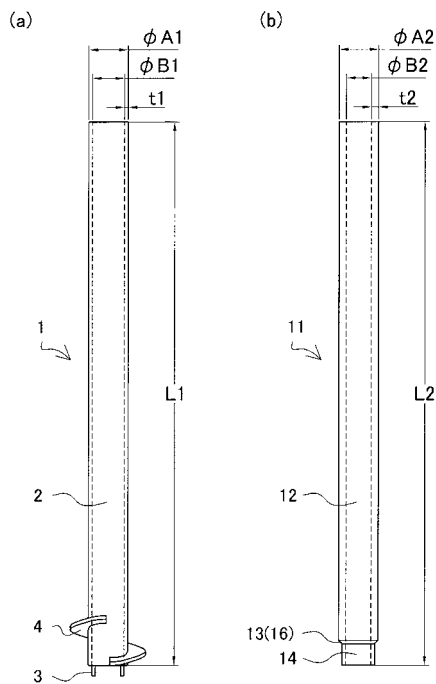
【図3】従来の鋼管杭の接続方法を示す説明図である。

【符号の説明】

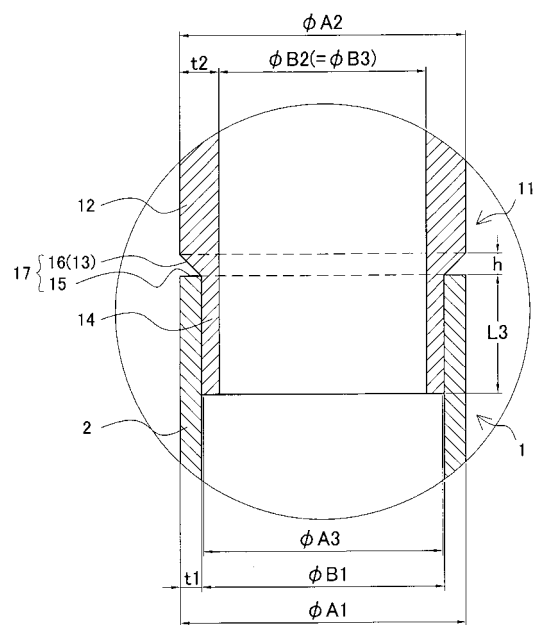
【0027】

- 1 第1鋼管杭としての下杭
- 2 下杭本体
- 3 バイト
- 4 螺旋翼
- 5 上端部
- 11 第2鋼管杭としての上杭
- 12 上杭本体
- 13 絞込部
- 14 杭接続部
- 16 テーパー面
- 17 開先部

【図1】



【図2】



【図 3】

