

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5335200号  
(P5335200)

(45) 発行日 平成25年11月6日 (2013. 11. 6)

(24) 登録日 平成25年8月9日 (2013. 8. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 D 5/56 (2006. 01)

E O 2 D 5/56

E O 2 D 5/24 (2006. 01)

E O 2 D 5/24 1 O 2

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-101229 (P2007-101229)  
 (22) 出願日 平成19年4月9日 (2007. 4. 9)  
 (65) 公開番号 特開2008-255730 (P2008-255730A)  
 (43) 公開日 平成20年10月23日 (2008. 10. 23)  
 審査請求日 平成22年4月5日 (2010. 4. 5)

(73) 特許権者 598066536  
 後藤 常郎  
 熊本県合志市須屋 3 1 0 7 - 5  
 (74) 代理人 100116687  
 弁理士 田村 爾  
 (74) 代理人 100098383  
 弁理士 杉村 純子  
 (72) 発明者 後藤 常郎  
 熊本県合志市須屋 3 1 0 7 - 5

審査官 石村 恵美子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパイラル鋼管杭

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外径が 1 0 0 mm より大きい鋼管と、該鋼管の外径と同等以上の幅を有する平鋼を捻ったスパイラル部分と、該鋼管の下端の周面は該スパイラル部分を挿入するための螺形状の切り目を有し、スパイラル部分を切り目に挿入して、鋼管とスパイラル部分とが同一中心線になる状態で溶接され、鋼管下端のスパイラル挿入部の隙間を、円錐状のカバーで溶接して蓋をしたことを特徴とするスパイラル鋼管杭。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、構築物の基礎に使用する基礎杭に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来の構築物の基礎に使用する基礎杭は、図 5 に示す如く、地面を少し掘り下げて基礎杭 ( 2 ) を打ち込み、地表に出た基礎杭の頭部を、上部にアンカーボルトを出した、鉄筋入りのコンクリートで固めて、基礎 ( 7 ) を造り、基礎の上に構築物の柱等を立てていた。

【0 0 0 3】

従来の基礎杭の施工は、打撃工法が一般的で、激しい地盤の振動と、騒音を伴っていた。この為、周辺住民は、振動と騒音に悩まされていた。

他方、本出願人らは、施工に際して振動や騒音が少ない杭として、スパイラル状の杭を提案（特許文献 1 乃至 4 参照）し、市場に提供している。

【特許文献 1】実開昭 59 - 19639 号公報

【特許文献 2】特表平 10 - 513237 号公報

【特許文献 3】特願 2002 - 172089 号公報

【特許文献 4】特開平 10 - 296342 号公報

【0004】

しかしながら、従来のスパイラル状の杭は、通常の外径が 100 mm 程度以下であったため、杭全体をスパイラル状としたり、あるいは、円筒状の管の先端にスパイラル部分を挿入する形態で製造されていた。ところが、本発明者らが鋭意研究を重ねた結果、基礎杭として用いられる鋼管では、外径が 100 mm よりも大きく、埋設時に加わる鋼管部分への抵抗力が、スパイラル部分が鋼管を引込もうとする力より大きくなり、従来のようなスパイラル状の杭の形状では、地盤への円滑な埋設が難しくなることを見出した。しかも、場合によっては、鋼管部分とスパイラル部分との接合が外れるなどの不具合も生じていた。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、従来の基礎杭に替わって新しい杭を提供する事により、振動と騒音があまり伴わないで、施工が出来るようにし、周辺住民の悩みを解消することであり、特に、外径が 100 mm よりも大きい鋼管杭であっても円滑に埋設可能なスパイラル鋼管杭を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで、図 1 に示すような、スパイラル鋼管杭（1）を使用する事にした。この杭は、従来の基礎杭（2）の鋼管（3）に、平鋼を捻ったスパイラル部分（4）を取り付けたものである。特に、外径が 100 mm より大きい鋼管（3）と、該鋼管の外径と同等以上の幅を有する平鋼を捻ったスパイラル部分（4）と、該鋼管の下端の周面は該スパイラル部分を挿入するための螺形状の切り目（5）を有し、スパイラル部分を切り目に挿入して、鋼管とスパイラルとが同一中心線になる状態で溶接され、鋼管下端のスパイラル挿入部の隙間を、円錐状のカバー（6）で溶接して蓋をしたことを特徴とするスパイラル鋼管杭である。

30

なお、このスパイラル部分の製造技術は、本出願人が初めて開発に成功し、現在スパイラル製造機械を設置して、スパイラル部分を製造販売している。（特許文献 4 参照）

【0007】

このスパイラル鋼管杭は、従来の基礎杭が、打撃により撃ち込んでいたのに対し、回転させながら圧入するようにした。この為に、施工時の振動や騒音が非常に少なくなった。

【0008】

この他にスパイラル鋼管杭には、もう一つの優れた特徴がある。それは鉛直方向の荷重に対し、強い耐荷重性があるという事である。

40

その理由は、従来の基礎杭は、構築物を支持する耐荷重性において、周面の摩擦力と先端の支持力で、鉛直方向の荷重に対応していた。

これに対し、スパイラル鋼管杭は、スパイラル部分が地中に螺旋状に、ねじ込まれているので、鉛直方向の荷重が加わった場合、周辺の多量の地層が破壊しない限り、押し込まれたり、抜けたりする事はない位、強い耐荷重性を持っている。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、スパイラル鋼管杭を使用する事により、第一に、低振動と低騒音の施工が実現した為、周辺住民に迷惑をかける事が少なくなった。

第二に、鉛直方向の荷重に対しては、従来の基礎杭より強く、特に軟弱地盤に対しては

50

、優れた耐荷重性を持つようになった。尚、水平方向の荷重に対しては両者殆ど同じである。

さらに、本発明により、外径が100mmより大きい鋼管とスパイラル部分との接合強度が増加する上、鋼管下端のスパイラル挿入部の隙間に設けられた円錐状のカバーとも相俟って、鋼管杭の埋設を円滑に行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明のスパイラル鋼管杭は、図1に示す如く鋼管(3)の先に、スパイラル部分(4)を接合した物である。スパイラル鋼管杭は、土木機械の強力な回転、圧入力により埋め込まれる為、接合部はこれに耐えるだけの強度が必要である。

10

その為の接合方法として、先ず鋼管の外径と同等または、やや大きい幅の平鋼を捻ったスパイラル部分(4)を製作する。

そこで図6に示す如く、鋼管の下端の周面を、スパイラル部分が挿入するように、螺旋状に切り目(5)を入れる。次に図7に示す如く、スパイラル部分を鋼管の切り目に挿入し、鋼管とスパイラル部分が同一中心線になる状態で、鋼管の外周面に沿って、鋼管とスパイラルを溶接している。

【0011】

通常、鋼管(3)とスパイラル部分(4)を接合するには、鋼管の中にスパイラルを挿入して溶接するが、従来のスパイラル状の杭では、スパイラル部分が円筒状の管内に入り込む形態であるため、挿入口部分しか溶接出来ず、十分な強度が得られなかった。本発明では、それをやや大きい幅の平鋼を捻って、スパイラル部分の外周を、鋼管の外に出した為、溶接がし易くなり、溶接部分も十分に長くとれるので、スパイラル部分の強度を保持した状態で、鋼管の先に強力に取り付ける事が可能になった。

20

尚ここで、平鋼の幅は鋼管の外径と同じでもよいが、これを最低条件として、これよりやや大きくとった方が、強力に溶接出来る。

【0012】

更に鋼管の下端のスパイラル挿入部に隙間が出来るので、図8に示す如く円錐状のカバー(6)で溶接して蓋をしている。

このカバーは、図9に示す如く、鉄板で円錐を作り、これを二つに割ったような形状をしており、スパイラル部分に接する部分は隙間が出来ないように、曲面に沿った形状をしている。

30

このカバーをスパイラル部分の表と裏に一個ずつ溶接する事により、スパイラル鋼管杭を捻じ込む際、土が鋼管内に入るのを防ぎ、地中に鋼管が入り易いようにしている。

【0013】

次に、このスパイラル鋼管杭を地中にねじ込むには、スパイラル鋼管杭を、バックホウのバケットを外して油圧オーガに付け替え、油圧オーガに取り付けるか、或いは建柱車のオーガに取り付けてねじ込むか、又はねじ込み専用機を使ってねじ込む。この際、スパイラルのピッチに合わせた、スパイラル鋼管杭の回転速度と挿入速度で、回転、圧入する。

【0014】

このように施工する事により、スパイラル部分は何ら地層を乱す事なく、地中に螺旋状にねじ込まれて行く。そしてカバー(6)の部分が、地表に達してからねじ込みは、鋼管部は土を周囲に押し広げながら圧入されるので、土との周面摩擦の低下が少なく、鉛直方向の耐荷力が向上する。

40

【実施例1】

【0015】

次にスパイラル鋼管杭の基礎を、図2の実施例1により説明する。先ず地面を少し掘り下げて、スパイラル鋼管杭(1)を前述の土木機械に取り付けて所定の位置に立て、回転力と下向きの力を加えてねじ込んで行く。地表からの先端部分が少し出した状態までねじ込んだら、上部にアンカーボルトを立てた、鉄筋コンクリートの基礎(7)を造り、埋め戻せば工事は完了する。

50

## 【実施例 2】

## 【0016】

更に大きい構築物の基礎の場合は、複数本のスパイラル鋼管杭を使って耐荷重性を大きくする。図3、図4は実施例2として、スパイラル鋼管杭を4本使った例を示している。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0017】

現在のスパイラル鋼管杭の一例を挙げれば、スパイラル部分は幅150mm、厚さ19mm、長さ1.800mmで、鋼管は直径114.3mm、厚さ4.5mm、長さ5.500mmであり、全長は、挿入部を100mmとって7.200mmである。

このスパイラル鋼管杭は、土木構造物、建築物、道路標識等の基礎の他、あらゆる面に広く利用可能である。

10

## 【0018】

特にスパイラル部分は鉛直方向に優れた地耐力があるので、スパイラル部分を長くすれば、軟弱地盤に対して優れた性能を発揮する。

更に、本発明により大きいサイズのスパイラル鋼管杭が製作可能であり、これにより、中高層ビル、中規模橋梁の基礎としてのスパイラル鋼管杭を利用することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0019】

【図1】本発明スパイラル鋼管杭の正面図。

【図2】本発明スパイラル鋼管杭、施工実施例1の正面断面図。

20

【図3】本発明スパイラル鋼管杭、施工実施例2の正面断面図。

【図4】本発明スパイラル鋼管杭、施工実施例2の平面図。

【図5】従来の基礎杭の正面断面図。

【図6】鋼管杭下端の、(イ)は正面図、(ロ)は側面図。

【図7】鋼管杭にスパイラル部分を挿入した時の、(イ)は正面図、(ロ)は側面図。

【図8】鋼管杭にスパイラル部分を挿入しカバーを溶接した時の、(イ)は正面図、(ロ)は側面図。

【図9】カバーの、(イ)は平面図、(ロ)は正面図、(ハ)は側面図。

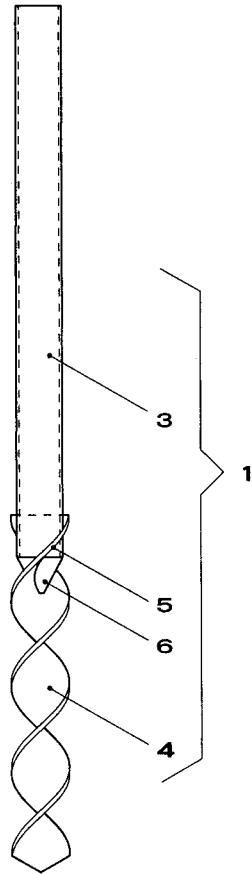
## 【符号の説明】

## 【0020】

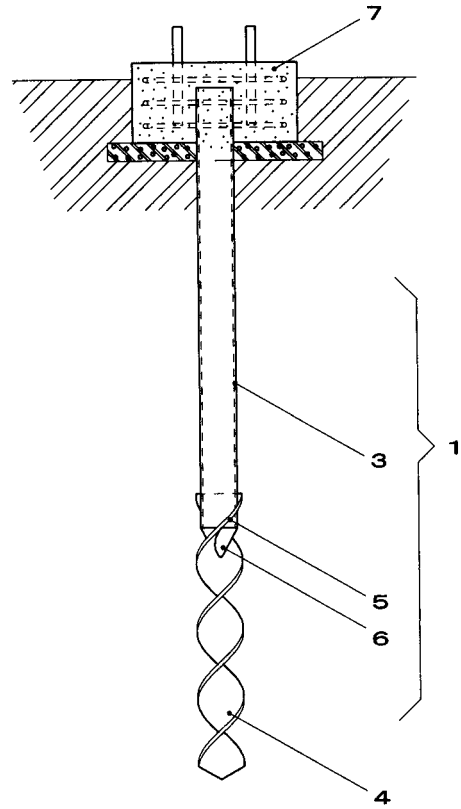
30

- 1 スパイラル鋼管杭
- 2 基礎杭
- 3 鋼管
- 4 スパイラル部分
- 5 切れ目
- 6 カバー
- 7 基礎
- 8 溶接箇所

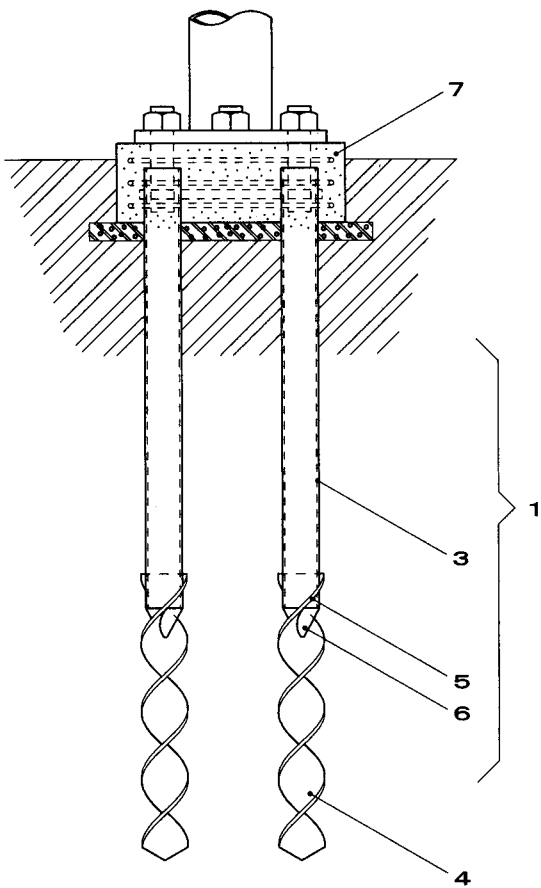
【図 1】



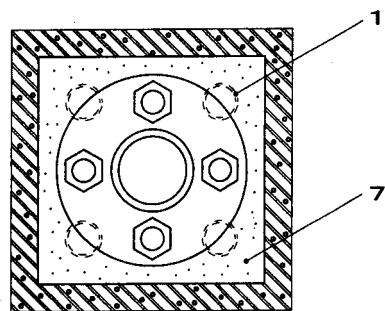
【図 2】



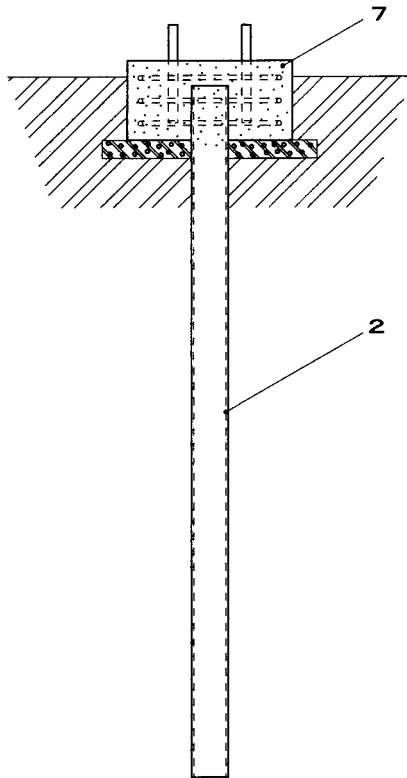
【図 3】



【図 4】

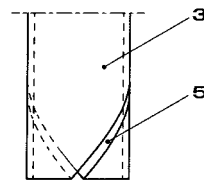


【図 5】

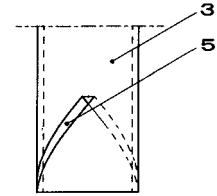


【図 6】

(イ)

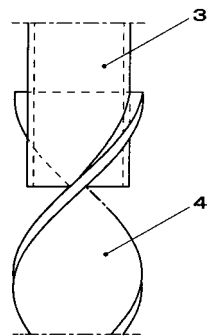


(ロ)

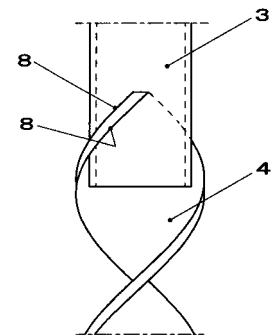


【図 7】

(イ)

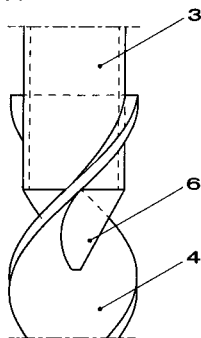


(ロ)

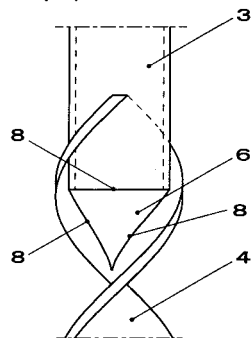


【図 8】

(イ)

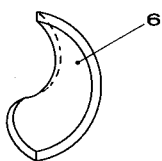


(ロ)

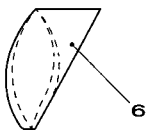


【図 9】

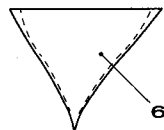
(イ)



(ロ)



(ハ)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-328354(JP,A)  
特開平09-122906(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 5/24

E02D 5/56

E04B 1/58