

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4490149号  
(P4490149)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int. Cl.		F 1	
<b>EO2D 7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2D 7/00	Z
<b>EO2D 13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2D 13/00	Z
<b>EO2D 5/56</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2D 5/56	

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-98809 (P2004-98809)	(73) 特許権者	390037154
(22) 出願日	平成16年3月30日(2004.3.30)		大和ハウス工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-282186 (P2005-282186A)		大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)	(74) 代理人	100104525
審査請求日	平成19年3月2日(2007.3.2)		弁理士 播磨 祐之
		(72) 発明者	平田 茂良
			大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
		審査官	砂川 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地面に打ち込まれた杭を挿入できる内周サイズの筒状をしていると共に、外周側に外方に突出する螺旋翼を備えた杭周囲土締固め用治具を用い、

地面に杭を打ち込んだ後、

杭を治具内に挿入していくようにして前記螺旋翼を利用して治具を地面の所定の深さ位置まで回転圧入し、しかる後、

治具を逆回転させながら上昇させていくことにより、螺旋翼でそれより上方の土砂を下方に送り込んで杭周囲の土砂を下から上へと締め固めていき、最終的に治具を地面から抜き去ることを特徴とする、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法。

10

【請求項2】

前記杭が、先端部に外方に張り出す先端翼を備えた回転圧入式の鋼杭からなる請求項1に記載の、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法。

【請求項3】

治具の逆回転中、改良材又は改良材を添加した土砂を補給する請求項1又は2に記載の、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法、及び、杭周囲土締固め用治具に関する

20

る。

【背景技術】

【0002】

例えば、先端部に外方に突出する螺旋翼を備えた回転圧入式の鋼管杭では、先端翼によって地盤から受ける支持力を非常に大きなものにすることができる長所を有する反面、鋼管杭を地面に回転させながら圧入していくことで、杭周囲の土砂が先端翼によって掻き回されてしまい、そのため、鋼管杭の周面と土砂との摩擦による支持力が低下して高い垂直耐力を確保できなかつたり、また、水平力に対する抵抗力が低下して高い水平耐力を確保できなかつたりすることがある。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、上記のような問題点に鑑み、地面に打ち込まれた杭の垂直、水平両方向における耐力を高いものにすることができる、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法等を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題は、地面に打ち込まれた杭を挿入できる内周サイズの筒状をしていると共に、外周側に外方に突出する螺旋翼を備えた杭周囲土締固め用治具を用い、

地面に杭を打ち込んだ後、

20

杭を治具内に挿入していくようにして前記螺旋翼を利用して治具を地面の所定の深さ位置まで回転圧入し、しかる後、

治具を逆回転させることで、螺旋翼でそれより上方の土砂を下方に送り込みながら、杭周囲の土砂を締め固めていくことを特徴とする、地面に打ち込まれた杭の耐力増強方法、及び、杭を挿入可能な筒状をしており、外周側に外方に突出する螺旋翼を備えていることを特徴とする杭周囲土締固め用治具によって解決される。

【0005】

上記の方法では、杭を地面に打ち込んだ後、螺旋翼付きの筒状治具で、杭周囲の土砂が締め固められるので、杭の周面と土砂との摩擦による支持力が上昇すると共に、水平力に対する抵抗力も上昇し、杭の垂直、水平両方向における耐力を非常に高いものにすることができる。

30

【0006】

しかも、杭周囲土締固め用治具は、地面に打ち込まれた杭を挿入できる内周サイズの筒状をしているので、治具周囲の螺旋翼を杭周囲の土砂に効果的に作用させることができ、杭周囲の土砂を効率良く締め固めていくことができる。

【0007】

加えて、杭周囲土締固め用治具は、外周側に外方に突出する螺旋翼を備えているので、杭周囲の地面への回転圧入をスムーズに行っていくことができると共に、治具を逆回転することにより、上の土砂を下に送り込んで杭周囲の土砂を効果的に締め固めていくことができ、杭の垂直、水平両方向における耐力を効果的に高いものにすることができる。

40

【0008】

上記の方法において、杭が、先端部に外方に張り出す先端翼を備えた回転圧入式の鋼杭からなる場合は、該鋼杭の回転圧入によって先端翼で掻き回された鋼杭周囲の土砂を締め固めることができ、鋼杭とその周囲の土砂との摩擦による支持力、及び、先端翼による先端支持力の両方で、垂直耐力を非常に高いものにすることができると共に、鋼杭周囲の締め固められた土砂で水平耐力も非常に高いものにすることができる。

【0009】

のみならず、鋼杭の回転圧入を行った同じ回転圧入機を用いて、治具の回転圧入を行っていくことができ、杭周囲の土砂の締め固めを作業効率良く行っていくことができる。

【0010】

50

上記の方法において、治具の逆回転中、改良材又は改良材を添加した土砂を補給するとよい。その場合は、改良材の作用で杭周囲の土砂が改良され、垂直、水平の両耐力をより効果的に高いものにすることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、以上のとおりのものであるから、地面に打ち込まれた杭の垂直、水平両方向における耐力を高いものにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本発明の実施最良形態を図面に基づいて説明する。

10

【0013】

図1及び図2に示す実施形態の方法は、地面Gに打ち込まれる杭1が、先端部に外方に突出する先端翼1a、例えば螺旋翼を備えた回転圧入式の鋼管杭からなる場合のもので、2が杭周囲土締め用治具である。

【0014】

該治具2は、地面Gに打ち込まれた鋼管杭1を挿入できる内周サイズの筒状をしており、かつ、外周側に外方に突出する螺旋翼2aを備えている。また、治具2の長さ寸法は、本実施形態では、鋼管杭1よりも短く設定されている。なお、治具2の螺旋翼2aは、治具2の全長にわたるように多段にあるいは連続状に備えられていてもよいし、一回り程度の螺旋翼を一つ備えたものなどであってもよい。

20

【0015】

まず、上記の鋼管杭1を用い、図1(イ)(ロ)に示すように、図示しない回転圧入機で杭頭部に回転力と圧入力を付与することで、地面Gに打ち込む。この打込みの過程で、先端翼1aが鋼管杭1の周囲の土砂3を掻き回すため、その部分の土砂3は、それよりも外方の土砂4よりも軟弱化された状態になることがある。

【0016】

そこで次に、図1(ハ)及び図2(二)に示すように、治具2と、上記の鋼管杭1の回転圧入に用いた回転圧入機とを用い、鋼管杭1を治具2内に挿入していきようにして螺旋翼2aを利用して治具2を地面Gの所定の深さ位置、本実施形態では、地面Gに打ち込まれた鋼管杭1の高さ方向中間部位置まで回転圧入する。鋼管杭1の周囲の土砂3は、鋼管杭1の打込みで掻き回されて軟弱化されている場合には、治具2の回転圧入も比較的容易に行うことができる。

30

【0017】

しかる後、図2(ホ)に示すように、その治具2を逆回転させることで、螺旋翼2aにより、矢印で示すように、それより上方の土砂を下方に送り込みながら、鋼管杭1の周囲の土砂3を締め固めていく。

【0018】

その際、螺旋翼2aより上方の土砂は、螺旋翼2aによる下方への送り込みによって減少していくので、地上から土砂の補給を行うようにするのが好ましく、その場合の補給土砂は、現地の土砂であってもよいし、改良材又は改良材を添加した土砂であってもよい。例えば、改良材としての砂や、セメント系固化材、石灰などを用いることで非常に高い耐力上昇効果を得ることができる。

40

【0019】

そして、治具2を逆回転させながら上昇させていくことで、鋼管杭1の周囲の土砂3を鋼管杭1の長さ方向のほぼ全長にわたって締め固めた状態にした後、図2(ヘ)に示すように、治具2を地面Gから抜き去る。なお、鋼管杭1の周囲の土砂を効果的に締め固めるため、治具2を正転逆転させながら昇降を複数回繰り返すようにするのもよい。こうして、鋼管杭1の周囲の土砂3が締め固められる。

【0020】

上記の方法では、鋼管杭1を地面Gに打ち込んだ後、螺旋翼付きの筒状治具2で、鋼管

50

杭周囲の土砂 3 を締め固るようになっているので、鋼管杭 1 の周面と土砂 3 との摩擦による支持力が上昇すると共に、水平力に対する抵抗力も上昇し、鋼管杭 1 の垂直、水平両方向における耐力を非常に高いものにすることができる。

【 0 0 2 1 】

特に、本実施形態では、杭 1 が、先端部に外方に張り出す先端翼 1 a を備えた回転圧入式の鋼管杭からなっているので、鋼管杭 1 の回転圧入によって先端翼 1 a で掻き回された鋼管杭周囲の土砂 3 を締め固めることができ、鋼管杭 1 とその外周側の土砂 3 との摩擦による支持力、及び、先端翼 1 a による先端支持力の両方で、垂直耐力を非常に高いものにすることができると共に、鋼管杭 1 の周囲の締め固められた土砂 3 で水平耐力も非常に高いものにすることができる。

10

【 0 0 2 2 】

以上に、本発明の実施形態を示したが、本発明はこれに限られるものではなく、発明思想を逸脱しない範囲で各種の変更が可能である。例えば、上記の実施形態では、杭が、鋼管杭からなる場合を示しているが、その他の鋼杭であってもよい。また、杭は、先端翼の備えられていない鋼杭であってもよいし、PC杭やRC杭であってもよいし、打込みも回転圧入に限らず、打撃式であってもよいし、場所打ちコンクリート式などであってもよい。即ち、杭の外周側の土砂が杭の打込みによって掻き回されるか否かを問わず、本発明方法を実施することで、杭の外周側の土砂の締め固めにより耐力を増強することができる。

【 0 0 2 3 】

また、上記の実施形態では、治具 2 の長さ寸法が、地面 G に打ち込まれた杭 1 の長さ寸法よりも短い場合を示しているが、杭 1 と同じ長さ寸法であってもよいし、それより長いものであってもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 (イ) ~ 図 (ハ) は、図 2 (ニ) ~ (ヘ) と共に、実施形態の方法を順次に示す断面正面図である。

【 図 2 】 図 (ニ) ~ 図 (ヘ) は、図 1 (イ) ~ (ハ) と共に、実施形態の方法を示す順次に断面正面図である。

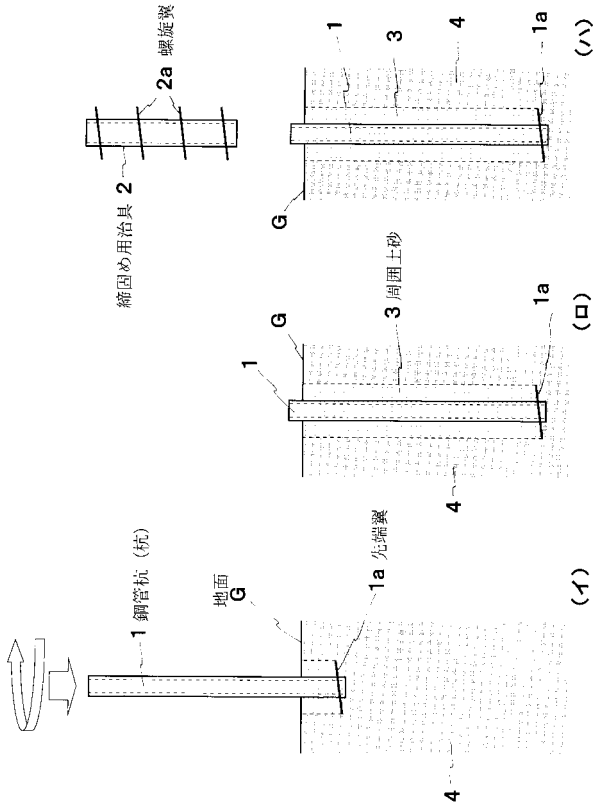
【 符号の説明 】

30

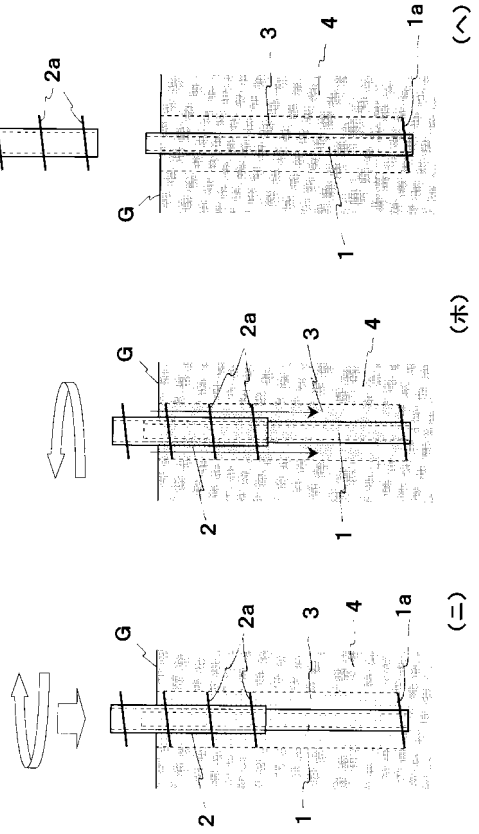
【 0 0 2 5 】

- 1 ... 鋼管杭 ( 杭 )
- 1 a ... 先端翼
- 2 ... 締め固め用治具
- 2 a ... 螺旋翼

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-293364(JP,A)  
特開2004-052538(JP,A)  
特開2003-171932(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E02D 5/22-13/10