(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3772915号

(P3772915)

(45)発行日　平成18年5月10日(2006.5.10)　(24)登録日　平成18年2月24日(2006.2.24)

(51)Int.Cl.			F I		
E02D	5/50	(2006.01)	E02D	5/50	
E02D	5/30	(2006.01)	E02D	5/30	A
E02D	5/46	(2006.01)	E02D	5/46	

請求項の数 4　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平8-6854
(22)出願日　平成8年1月18日(1996.1.18)
(65)公開番号　特開平9-195270
(43)公開日　平成9年7月29日(1997.7.29)
審査請求日　平成15年1月15日(2003.1.15)

(73)特許権者　000176512
三谷セキサン株式会社
福井県福井市豊島１丁目３番１号
(74)代理人　100059281
弁理士　鈴木　正次
(72)発明者　加藤　洋一
東京都台東区柳橋２－１９－６　三谷セキサン株式会社内

審査官　高橋　三成

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基礎杭の構築方法及び基礎杭

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

径D_1の軸部で上端から長さＨに亘り、外径D_2でリブを形成して既成杭を構成し、前記既成杭の軸部径D_1に対応させて杭穴軸部を掘削後、地上から所定深さまで、径D_3の杭穴拡頂部を形成し、前記杭穴内に、所定のセメントミルクを注入して撹拌混合してソイルセメントを形成し、前記杭穴内に、前記既成杭を埋設し、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつ$D_1 < D_2 < D_3$　として、前記杭穴内のソイルセメントと既成杭とを一体に形成することを特徴とした基礎杭の構築方法。

【請求項２】

径D_1の軸部で上端から長さＨに亘り、外径D_2でリブを形成して既成杭を構成し、所定間隔で並列して、かつ前記既成杭の軸部径D_1に対応させて、杭穴軸部を掘削すると共に、該杭穴軸部に並列方向に連通した径D_3の拡頂部を形成し、該杭穴内に所定のセメントミルクを充填して撹拌混合してソイルセメントを形成し、前記各杭穴内に、前記既成杭を夫々埋設し、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつ$D_1 < D_2 < D_3$　として、前記杭穴内のソイルセメントと各既成杭とを一体に形成することを特徴とした基礎杭の構築方法。

【請求項３】

既成杭の軸部の径をD_1とし、杭穴拡頂部の径を２D_1乃至３D_1とし、ソイルセメントの圧縮強度を１０乃至２００Ｋｇ／ｃｍ^2　とした請求項１又は２記載の基礎杭の構築方法。

【請求項４】
径D_3の拡頂部を有する１又は複数の並列した杭穴内に、圧縮強度１０乃至２００Ｋｇ／ｃｍ^2 のソイルセメントを介して、既成杭を埋設して構成し、
前記既成杭は、径D_1の軸部で上端から長さＨに亘り、外径D_2で前記杭穴の軸部より大径のリブを形成してなり、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつ$D_1 < D_2 < D_3$ とし
前記杭穴は既成杭の軸部径D_1に対応させて杭穴軸部を形成したことを特徴とする基礎杭。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、杭穴内に既成杭を埋設して構築する基礎杭の構築方法及び基礎杭に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来は、杭穴内に既成杭を埋設し、杭穴と地面とを密着するために隙間にセメントミルクなどを充填して基礎杭を構築していた。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
前記従来の技術では、基礎杭の強度は杭のみで負担していたため、強度確保のため、基礎杭を必要以上に大径としなければならなかった。とりわけ、杭頭付近に生じる地震の際の水平力を負担するためには、杭頭付近の補強が不可欠であった。
【０００４】
また、杭頭付近の強度を増加させるために既成杭の杭頭を大径にしなければならず、係る杭は製造や扱いが面倒となる問題点があった。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
然るにこの発明は、杭穴に拡頂した大径部を形成し、既成杭の杭頭部にリブを形成したので、前記問題点を解決した。
【０００６】
即ちこの発明は、径D_1の軸部で上端から長さＨに亘り、外径D_2でリブを形成して既成杭を構成し、前記既成杭の軸部径D_1に対応させて杭穴軸部を掘削後、地上から所定深さまで、径D_3の杭穴拡頂部を形成し、前記杭穴内に、所定のセメントミルクを注入して撹拌混合してソイルセメントを形成し、前記杭穴内に、前記既成杭を埋設し、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつ$D_1 < D_2 < D_3$ として、前記杭穴内のソイルセメントと既成杭とを一体に形成することを特徴とした基礎杭の構築方法である。
【０００７】
また、他の構築方法は、径D_1の軸部で上端から長さＨに亘り、外径D_2でリブを形成して既成杭を構成し、所定間隔で並列して、かつ前記既成杭の軸部径D_1に対応させて、杭穴軸部を掘削すると共に、該杭穴軸部に並列方向に連通した径D_3の拡頂部を形成し、該杭穴内に所定のセメントミルクを充填して撹拌混合してソイルセメントを形成し、前記各杭穴内に、前記既成杭を夫々埋設し、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつ$D_1 < D_2 < D_3$ として、前記杭穴内のソイルセメントと各既成杭とを一体に形成することを特徴とした基礎杭の構築方法である。
【０００８】
前記両構築方法において、既成杭の軸部の径をD_1とし、杭穴拡頂部の径を２D_1乃至３D_1とし、ソイルセメントの圧縮強度を１０乃至２００Ｋｇ／ｃｍ^2 とすることもできる。
【０００９】
また、基礎杭の発明は、径D_3の拡頂部を有する１又は複数の並列した杭穴内に、圧縮

強度１０乃至２００Ｋｇ／ｃｍ^2 のソイルセメントを介して、既成杭を埋設して構成し、
前記既成杭は、径Ｄ$_1$ の軸部で上端から長さＨに亘り、外径Ｄ$_2$ で前記杭穴の軸部より大径のリブを形成してなり、前記既成杭のリブを前記杭穴拡頂部に位置させて、かつＤ$_1$ ＜Ｄ$_2$ ＜Ｄ$_3$ とし、前記杭穴は既成杭の軸部径Ｄ$_1$ に対応させて杭穴軸部を形成したことを特徴とする基礎杭である。

【００１０】

前記における既成杭は、主にコンクリート製が望ましいが、同様な構造であれば、鋼管あるいはこれらの組合せとすることもできる。

【００１１】

【実施の態様】

既成杭の軸部の口径をＤ$_1$ とした場合、既成杭のリブの外径「Ｄ$_2$ ＝１．２～２×Ｄ$_1$ 」程度とし、杭穴拡頂部の径「Ｄ$_3$ ＝２～３×Ｄ$_1$ 」程度とする。

【００１２】

また、この発明のソイルセメントの圧縮強度は通常のソイルセメントの圧縮強度（５Ｋｇ／ｃｍ^2 程度）に比して圧縮強度が大きい「２０～３００Ｋｇ／ｃｍ^2 」程度としてある。杭穴内の全体に亘りソイルセメントの圧縮強度を２０～３００Ｋｇ／ｃｍ^2 となるように、セメントミルク等を選択することが望ましい。あるいは、杭穴拡頂部のみ上記圧縮強度とすることも可能である。

【００１３】

また、杭穴の並列掘削は、地上構造物の平面に合わせて、矩形、格子状など所定の必要数を行う。

【００１４】

【作用】

杭穴の拡頂部に、ソイルセメントを介して既成杭のリブが位置するので、拡頂部の既成杭とソイルセメントとが一体になった基礎杭が形成できる。

【００１５】

【実施例１】

図１に基づきこの発明の実施例を説明する。

【００１６】

この発明の実施例に使用するコンクリート製の既成杭４は、下部（軸部）１を径Ｄ$_1$ で形成し、上部２に、上端から長さＨに亘り、外径Ｄ$_2$ のリブ３、３を上下に所定間隔で突設してある。前記リブ３の外径Ｄ$_2$ ＝１．２～２×Ｄ$_1$ 、としてある。

【００１７】

地面６の所定位置に、前記既成杭の径Ｄ$_1$ に対応した杭穴７の軸部８を掘削し、次いで、杭穴７の上部を、地上から深さＨ（Ｈ＝５～１０×Ｄ$_1$ ）まで、径Ｄ$_3$ で拡頂し、該部を拡頂部９とする。ここで、前記拡頂部９の径Ｄ$_3$ ＝２～３×Ｄ$_1$ 、としてある。また、前記において、Ｄ$_1$ ＜Ｄ$_2$ ＜Ｄ$_3$ 、としてある。

【００１８】

続いて、杭穴７内に、セメントミルクを充填し、掘削泥土と撹拌混合して、杭穴内にソイルセメント１０を形成する。この際、ソイルセメントは、圧縮強度２００Ｋｇ／ｃｍ^2 程度としてある。

【００１９】

その後、前記杭穴７内に前記既成杭４を沈設する。この際、既成杭４のリブ３部分が、杭穴７の拡頂部９に位置する。

【００２０】

ソイルセメントが強度発現後に、既成杭４はリブ３、３が形成してあるので、該部での表面積が多く、拡頂部９のソイルセメント１０と一体となり、軸部が径Ｄ$_1$ 、拡頂部が径Ｄ$_3$ の基礎杭１１を構成する（図１（ａ）（ｂ））。

【００２１】

この、基礎杭１１は、通常の垂直力は径D_1の既成杭４で負担し、地上付近（建造物の直下）で生じる水平力に対しては、径D_3のソイルセメント１０と既成杭４との一体構造物で負担することができる。

【００２２】

また、前記において、例えば、D_1＝６００ｍｍの既成杭を埋設する場合、リブ部の外周D_2＝８００ｍｍ、杭穴の拡頂部の口径D_3＝１５００ｍｍ、とする。

【００２３】

前記実施例において、ソイルセメントの圧縮強度は、全体を１００～３００Ｋｇ／ｃｍ^{2}程度に設定することが望ましいが、少くとも拡頂部を１００～３００Ｋｇ／ｃｍ^{2}程度に設定し、下部（軸部周辺）のソイルセメントの圧縮強度は１０～３０Ｋｇ／ｃｍ^{2}とすることが望ましい。また、圧縮強度は１０～３００Ｋｇ／ｃｍ^{2}の範囲内で、適宜選択して使用することもできる。

【００２４】

また、前記実施例において、拡頂部９内のソイルセメント１０内に鉄筋篭などの補強鋼材を埋設することもでき、この場合には、ソイルセメントの強度を適宜低下させることもできる。

【００２５】

【実施例２】

図２に基づきこの発明の他の実施例を説明する。この実施例は、前記実施例１の基礎杭を並列して連続基礎を構築し、軟弱地盤などに小規模建造物を構築する際に使用する。

【００２６】

前記実施例１と同様に、地面の所定位置に軸部８、径D_3の拡頂部９からなる杭穴７を、距離Ｌをあけて並列して掘削する。ここで、距離Ｌは２．０×D_1程度としてある。

【００２７】

実施例１と同様に、杭穴内にセメントミルクを充填し、掘削泥土と撹拌混合して、杭穴内にソイルセメント１０を形成する。この際、ソイルセメントは、圧縮強度２００Ｋｇ／ｃｍ^{2}程度としてある。

【００２８】

その後、前記杭穴７、７内に前記実施例１と同様の既成杭４を夫々沈設する。この際、各既成杭４のリブ３部分が、杭穴７の拡頂部９に夫々位置する。

【００２９】

ソイルセメントが強度発現後に、既成杭４は、拡頂部９のソイルセメント１０と一体となり、軸部が径D_1、拡頂部が径D_3の連続した基礎杭１３を構成する（図２（ａ）（ｂ））。

【００３０】

この場合、地上構造物の形状に合わせて必要な平面形状に、例えば矩形状、格子状等に連続して構築する。この基礎杭１３は、前記実施例１と同様に通常の垂直力は径D_1の既成杭４、４で分担して負担し、地上付近（建造物の直下）で生じる水平力に対しては、径D_3のソイルセメント１０と既成杭４との並列した一体構造物で負担することができる。

【００３１】

他の実施例は、前記実施例１と同様である。

【００３２】

【発明の効果】

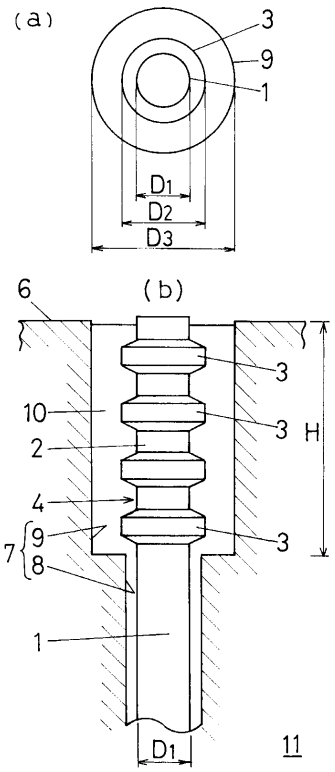
この発明は、杭穴拡頂部の既成杭とソイルセメントとが一体になった基礎杭が形成でき、通常の垂直力は既成杭で負担し、地上付近で生じる水平力に対しては、拡頂部の径を有するソイルセメントと既成杭との一体構造物で負担することができる効果がある。従って、既成杭の径を大幅に増加させることなく、所定の水平力に耐える強度を負担できる基礎杭を構築できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

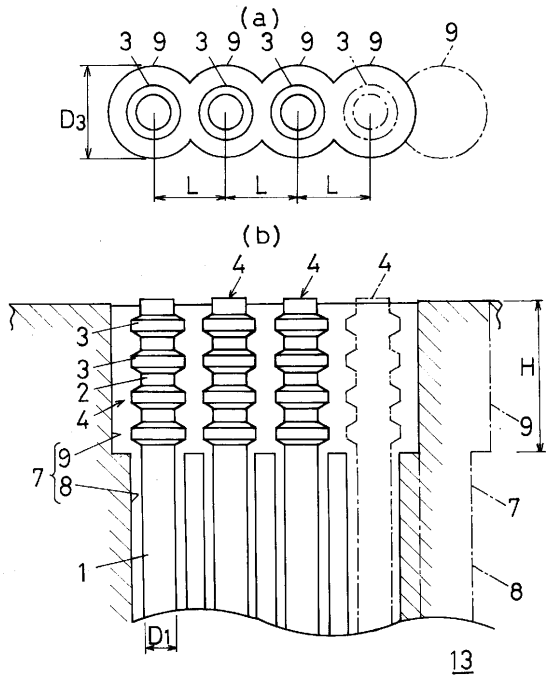
【図１】この発明の実施例で、（ａ）は平面図、（ｂ）は杭穴を断面にした正面図である

。
【図２】同じく他の実施例で、（ａ）は平面図、（ｂ）は杭穴を断面にした正面図である。
【符号の説明】
３ リブ
４ 既成杭
６ 地面
７ 杭穴
８ 杭穴軸部
９ 杭穴拡頂部
１０ ソイルセメント
１１ 基礎杭
１３ 基礎杭

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５４－００３３１５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－１８９４１４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０７５７１５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－０５０１０９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２５３８１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２８９７１８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－００８７０９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２６８４２１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８０２６１（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０２０１３７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E02D 5/50
E02D 5/30
E02D 5/46