

(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2008-255603

(P2008-255603A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.		F 1				テーマコード (参考)
E 0 2 D	7/00	(2006.01)	E 0 2 D	7/00	A	2 D 0 5 0
E 2 1 B	7/00	(2006.01)	E 2 1 B	7/00	Z	2 D 1 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-97128 (P2007-97128)	(71) 出願人	000166432
(22) 出願日	平成19年4月3日 (2007.4.3)		戸田建設株式会社
			東京都中央区京橋1丁目7番1号
		(71) 出願人	507108254
			有限会社オオブ工業
			三重県桑名市長島町千倉183
		(71) 出願人	598130930
			株式会社 広和
			奈良県奈良市法華寺町202-7
		(74) 代理人	100104927
			弁理士 和泉 久志
		(72) 発明者	戸田 正信
			東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建設株式会社内

最終頁に続く

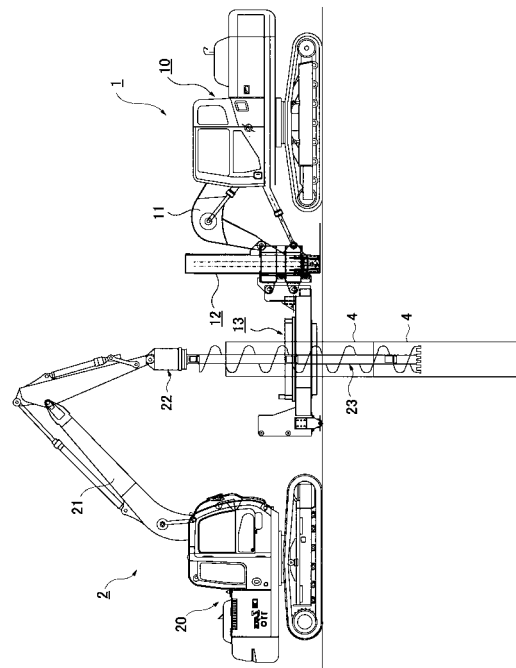
(54) 【発明の名称】 低空頭制限下における中掘杭の打設方法

(57) 【要約】

【課題】低空頭制限のある施工条件下で、中掘杭を効率的に施工でき、かつ一時的な退避等が適時要求される条件下でも施工が可能な中掘杭の打設方法を提供する。

【解決手段】ガイドセル12に、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置13を昇降自在に設けたクローラ式回転圧入式杭打ち機1と、可動式アーム先端にオーガー回転駆動装置22を保持させると共に、このオーガー回転駆動装置22に対してオーガースクリュー23が接続されたオーガー削孔機2と、自走式クレーン重機3と、所定長さ毎に分割された杭体4、4...と、前記オーガースクリュー23に接続可能とされる複数の継足し用スクリューロッド5、5...とを施工現場に持ち込み、前記クローラ式回転圧入式杭打ち機1と前記オーガー削孔機2とを連携させながら中掘杭の施工を行う。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アームにガイドセルを保持させると共に、このガイドセルに、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置を昇降自在に設けた回転圧入式杭打ち機と、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アーム先端にオーガー回転駆動装置を保持させると共に、このオーガー回転駆動装置に対してオーガースクリューが接続されたオーガー削孔機と、自走式クレーン重機と、所定長さ毎に分割された杭体と、前記オーガースクリューに接続可能とされる複数の継足し用スクリューロッドとを施工現場に持ち込み、

10

前記回転圧入式杭打ち機を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機により杭体を吊り込んで全周式回転装置に装着し、杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 1 ステップと、

前記オーガー削孔機によりオーガースクリューを前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 2 ステップと、

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 3 ステップと、

前記自走式クレーン重機により次段の杭体を吊り込み、地盤に圧入済みの杭体上部に接続した後、全周式回転装置により杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 4 ステップと、

20

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 5 ステップと、

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体とオーガースクリューとを地盤深さ方向に順次延長していくことを特徴とする低空頭制限下における中掘杭の打設方法。

【請求項 2】

可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アームにガイドセルを保持させると共に、このガイドセルに、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置を昇降自在に設けた回転圧入式杭打ち機と、前記全周式回転装置によって把持可能とされるチャック用ドラムを上部側に備えるオーガースクリューと、自走式クレーン重機と、所定長さ毎に分割された杭体と、前記オーガースクリューの中間に接続可能とされる複数の継足し用スクリューロッドとを施工現場に持ち込み、

30

前記回転圧入式杭打ち機を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機により杭体を吊り込んで全周式回転装置に装着し、杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 1 ステップと、

前記自走式クレーン重機により前記オーガースクリューを吊り込み、前記全周式回転装置に対しチャック用ドラムを把持させるようにしながら装着し、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 2 ステップと、

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 3 ステップと、

40

前記自走式クレーン重機により次段の杭体を吊り込み、貫入済みの杭体上部に接続した後、全周式回転装置により杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 4 ステップと、

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 5 ステップと、

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体とオーガースクリューとを地盤深さ方向に順次延長していくことを特徴とする低空頭制限下における中掘杭の打設方法。

【請求項 3】

所定の深さ位置まで、前記杭体とオーガースクリューとを延長し終えたならば、前記オーガースクリューの先端から固結体を噴射させて地盤と攪拌することにより根固め球根を

50

築造した後、オーガースクリューを引き上げて回収する請求項 1、2 いずれかに記載の低空頭制限下における中掘杭の打設方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低空頭制限のある施工条件及び一時的な退避等が適時要求される条件下でも、中掘杭を効率的に施工可能とした杭の打設方法に関する。

【背景技術】

【0002】

建築構造物や土木構造物の基礎施工に当たっては、上空に構造物が存在するため、施工空間の狭い場所で杭の打設工事が余儀無くされることがある。このような低空頭制限のある施工条件で、杭の打設工事を可能とした杭打設方法が種々提案されている。

【0003】

例えば、下記特許文献 1 では、回転して土を掘削するオーガーを、杭体の下端に着脱自在に装着し、前記杭体の外周を掴んで回転圧入を行う回転圧入機により、前記杭体を回転させると共に、前記オーガーを一体的に随転させることにより、土を掘削して前記杭体を土中に圧入し、前記杭体の圧入完了後、前記オーガーを前記杭体内から回収するようにした基礎の築造方法が提案されている。

【0004】

また、下記特許文献 2 では、プラットフォームに開口を形成し、地盤面にスタンドパイプを設置し、駆動装置を設置する。そして、傾倒式リーダを有するリバースサーキュレーション掘削機を設置し、天井を有する囲いを設置し、リバースサーキュレーションホースを連結して掘削を開始し、予めホームの下に準備しておいた短尺ロッドを継ぎ足して所要の深度まで掘削し、所定の深度に達したところで、前記駆動装置を引き上げてロッドの連結を解除して回収する低空頭空間における穴の掘削方法が提案されている。

【0005】

更に、下記特許文献 3 では、クローラ形式の重機に短尺なリーダマストを起伏自在に設け、左右にシリンダーによる昇降脚を設けた駆動装置に筒状回転軸を下方が少し下側に出るようにして上下に貫通するように立上げ、この駆動装置を前記リーダマストのリーダに昇降自在に係合させ、オーガ軸等の掘削軸に形成した把持ドラムを前記筒状回転軸内周に係止可能とした掘削機が提案されている。この掘削機は、前記短尺なリーダマストを昇降する駆動装置で、筒状回転軸が上下に往復運動することに伴い、尺取り虫式に掘削軸を地盤に送り込み、または引き上げるものである。

【特許文献 1】特開平 2 - 58626 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 39921 号公報

【特許文献 3】特許第 2645976 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1、2 記載の杭の打設方法は、回転圧入機又はリバースサーキュレーション掘削機が定置式であるため、基礎コンクリートの設置や H 鋼架台の設置などが必要になるとともに、一時的な退避等が適時要求される施工条件の場合は、施工機器類の移動（退避）のために施工効率が著しく低下するなどの問題がある。さらに、杭内部の土砂はすべて泥水状となり、産業廃棄物扱いとなるため泥水処理設備が必要で、産廃処理費が嵩むなどの問題がある。

【0007】

これらに対して、上記特許文献 3 記載の掘削機は、クローラ形式の掘削機を使用するため、一時的な退避等が容易に行える利点を有する。しかし、掘削機が特殊な構造であるため、特注製作しなければならず、汎用性が乏しい。また、掘削土砂が産業廃棄物扱いとなるため泥水処理設備が必要で、産廃処理費が嵩むなどの問題がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

一方、杭形式にも種々のものが存在するが、杭形式の中で、中掘工法と呼ばれる杭形式が存在する。この工法は、杭の内部にオーガスクリューを挿入した杭を建込み、オーガで掘削・排土を行いながら、杭を支持地盤まで挿入した後、杭先端にビットノズルからセメントミルクを噴射して拡大球根を築造するものである。同工法によれば、騒音、振動などの問題が解消されるとともに、掘削時に安定液を使用しないため、排土が産業廃棄物とならず、産廃処理費が低減できるなどの利点を有する。

【 0 0 0 9 】

そこで本発明の主たる課題は、低空頭制限のある施工条件下で、中掘杭を効率的に施工でき、かつ一時的な退避等が適時要求される条件でも施工が可能な中掘杭の打設方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記課題を解決するために請求項 1 に係る本発明として、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アームにガイドセルを保持させると共に、このガイドセルに、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置を昇降自在に設けた回転圧入式杭打ち機と、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アーム先端にオーガー回転駆動装置を保持させると共に、このオーガー回転駆動装置に対してオーガスクリューが接続されたオーガー削孔機と、自走式クレーン重機と、所定長さ毎に分割された杭体と、前記オーガスクリューに

20

接続可能とされる複数の継足し用スクリューロッドとを施工現場に持ち込み、
前記回転圧入式杭打ち機を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機により杭体を吊り込んで全周式回転装置に装着し、杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 1 ステップと、

前記オーガー削孔機によりオーガスクリューを前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 2 ステップと、

前記オーガスクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 3 ステップと、

前記自走式クレーン重機により次段の杭体を吊り込み、地盤に圧入済みの杭体上部に接続した後、全周式回転装置により杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 4 ステップと、

30

前記オーガスクリューを切り離し、中間に継足し用スクリューロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 5 ステップと、

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体とオーガスクリューとを地盤深さ方向に順次延長していくことを特徴とする低空頭制限下における中掘杭の打設方法が提供される。

【 0 0 1 1 】

上記請求項 1 記載の発明では、主として、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとした前記回転圧入式杭打ち機と、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとした前記オーガー削孔機との連携によって、中掘杭の施工を行うようにしたものである。

40

【 0 0 1 2 】

先ず、前記回転圧入式杭打ち機を構成する、可動式アームを備えるクローラ式自走重機はバックホーなどのベースマシンをそのまま使用することができ、かつ前記全周式回転装置は既製のものをそのまま使用することができるため、比較的簡易に製作することが可能である。また、前記オーガー削孔機は、可動式アームを備えるクローラ式自走重機は油圧ショベルなどのベースマシンをそのまま使用することができ、オーガー回転駆動装置は既製のものをそのまま使用することができるため、比較的簡易に製作することが可能である。前記回転圧入式杭打ち機、オーガー削孔機、補助重機として使用する自走式クレーン重機はすべて自走式であるため、機動性に優れ、一時的な退避等が適時要求される条件でも

50

効率的に施工が可能である。

【 0 0 1 3 】

中掘杭の施工に当たって、所定長さ毎に分割された杭体の回転圧入作業は、前記回転圧入式杭打ち機が分担し、杭体内部の中掘り作業は前記オーガー削孔機により分担しながら、杭体を順次延長させながらの回転圧入作業と、継足し用スクリーロッドを順次継ぎ足しながらの中掘り作業とを交互に繰り返しながら中掘杭を所定の深さまで延長させていくため、低空頭制限のある施工条件下でも、中掘杭を効率的に施工することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に係る本発明として、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アームにガイドセルを保持させると共に、このガイドセルに、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置を昇降自在に設けた回転圧入式杭打ち機と、前記全周式回転装置によって把持可能とされるチャック用ドラムを上部側に備えるオーガースクリューと、自走式クレーン重機と、所定長さ毎に分割された杭体と、前記オーガースクリューの中間に接続可能とされる複数の継足し用スクリーロッドとを施工現場に持ち込み、

前記回転圧入式杭打ち機を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機により杭体を吊り込んで全周式回転装置に装着し、杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 1 ステップと、

前記自走式クレーン重機により前記オーガースクリューを吊り込み、前記全周式回転装置に対しチャック用ドラムを把持させるようにしながら装着し、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 2 ステップと、

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリーロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 3 ステップと、

前記自走式クレーン重機により次段の杭体を吊り込み、貫入済みの杭体上部に接続した後、全周式回転装置により杭体に回転力を与えながら地盤に圧入する第 4 ステップと、

前記オーガースクリューを切り離し、中間に継足し用スクリーロッドを接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う第 5 ステップと、

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体とオーガースクリューとを地盤深さ方向に順次延長していくことを特徴とする低空頭制限下における中掘杭の打設方法が提供される。

【 0 0 1 5 】

上記請求項 2 記載の発明では、主として、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとした前記回転圧入式杭打ち機によって、中掘杭の施工を行うようにしたものである。

【 0 0 1 6 】

前記回転圧入式杭打ち機を構成する、可動式アームを備えるクローラ式自走重機はバックホーなどをそのまま使用することができ、前記全周式回転装置は既製のものをそのまま使用することができるため、比較的簡易に製作することが可能である。また、オーガースクリューについては、前記全周式回転装置によって把持可能とされるチャック用ドラムを上部側に備えるように改良を加えている。前記回転圧入式杭打ち機と、施工補助として使用する自走式クレーン重機とはすべて自走式であるため、機動性に優れ、一時的な退避等が適時要求される条件でも効率的に施工が可能である。

【 0 0 1 7 】

中掘杭の施工に当たっては、所定長さ毎に分割された杭体の回転圧入作業は、前記回転圧入式杭打ち機に行うと共に、杭体内部の中掘り作業は、前記回転圧入式杭打ち機に対してオーガースクリューをチャック用ドラムを把持させるようにしながら装着し、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行うようにする。従って、前記回転圧入式杭打ち機によって、杭体を順次延長させながらの回転圧入作業と、継足し用スクリーロッドを順次継ぎ足しながらの中掘り作業とを交互に繰り返しながら、中掘り杭を所定の深さまで延長させていくため、低空頭制限のある施工条件下でも、中掘杭を効率的に施工することができ

る。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 に係る本発明として、所定の深さ位置まで、前記杭体とオーガースクリューとを順次延長し終えたならば、所定の深さ位置まで、前記杭体とオーガースクリューとを延長し終えたならば、前記オーガースクリューの先端から固結体を噴射させて地盤と攪拌することにより根固め球根を築造した後、オーガースクリューを引き上げて回収する請求項 1、2 いずれかに記載の低空頭制限下における中掘杭の打設方法が提供される。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

以上詳説のとおり本発明によれば、低空頭制限のある施工条件下で、中掘杭を効率的に施工できるとともに、施工機械の機動性に優れるため、一時的な退避等が適時要求される条件でも迅速に施工が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳述する。

【 0 0 2 1 】

〔第 1 形態例〕

本第 1 形態例では、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アームにガイドセルを保持させると共に、このガイドセルに、杭体の外周を把持し前記杭体を軸芯回りに回転させる全周式回転装置を昇降自在に設けた回転圧入式杭打ち機 1 と、可動式アームを備えるクローラ式自走重機をベースマシンとして、前記可動式アーム先端にオーガー回転駆動装置を保持させると共に、このオーガー回転駆動装置に対してオーガースクリューが接続されたオーガー削孔機 2 と、自走式クレーン重機 3 と、所定長さ毎に分割された杭体 4，4 ... と、前記オーガースクリューの中間に接続可能とされる複数の継足し用スクリューロッド 5，5 ... とを用いて、中掘杭の施工を行うものである。

【 0 0 2 2 】

前記回転圧入式杭打ち機 1 は、図 1 に示されるように、バックホーなどの可動式アーム 1 1 を備えるクローラ式自走重機 1 0 部分をベースマシンとして活用する。前記可動式アーム 1 1 には、ガイドセル 1 2 を保持させる。ガイドセル 1 2 は、脚部分 1 2 a が伸長式となっている。前記ガイドセル 1 2 を支持体として、杭体の外周を把持し前記杭体 4 を軸芯回りに回転させる全周式回転装置 1 3 を、図 2 に示されるように、油圧ジャッキ等（図示せず）によりガイドセル 1 2 に沿って昇降自在に設ける。そして、杭体 4 を地盤に対して、回転させながら圧入する場合は、図 2 に示されるように、前記全周式回転装置 1 3 により杭体 4 の外周を把持し、軸芯回りに回転させながら、全周式回転装置 1 3 を油圧ジャッキ等によりガイドセル 1 2 に沿って下降させる。下部まで達したならば、杭体 4 の把持を解放し、全周式回転装置 1 3 を上方まで移動させたならば、再度、杭体 4 の外周を把持して軸芯回りに回転させながら、全周式回転装置 1 3 を油圧ジャッキ等によりガイドセル 1 2 に沿って下降させる作業を繰り返すことにより行う。

【 0 0 2 3 】

一方、前記オーガー削孔機 2 は、図 3 に示されるように、油圧ショベルなどの可動式アーム 2 1 を備えるクローラ式自走重機 2 0 部分をベースマシンとして活用し、可動式アーム 2 1 の先端に、オーガー回転駆動装置 2 2 を保持させ、このオーガー回転駆動装置 2 2 に対してオーガースクリュー 2 3 を接続したものである。オーガースクリュー 2 3 の先端には掘削ヘッド 2 4 が設けられている。この掘削ヘッド 2 4 は逆回転させることにより、拡幅ビットが突出する拡翼式のものを使用するのが望ましい。

【 0 0 2 4 】

中掘杭の施工に当たっては、図 4 に示されるように、所定長さ毎に分割された杭体 4，4 ... の回転圧入作業は、前記回転圧入式杭打ち機 1 が分担し、杭体内部の中掘り作業は前記オーガー削孔機 2 により分担する。そして、杭体 4，4 ... を順次延長させながらの回転

10

20

30

40

50

圧入作業と、継足し用スクリーロッド 5 , 5 ... を順次継ぎ足しながらの中掘り作業とを交互に繰り返しながら中掘り杭を所定の深さまで延長させていく。

【 0 0 2 5 】

以下、図 5 ～ 図 7 に示される手順図に従って施工要領を説明する。

(ステップ 1)

図 5 (A) に示されるように、前記回転圧入式杭打ち機 1 を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機 3 により杭体 4 を吊り込んで全周式回転装置 1 3 に装着した後、図 5 (B) に示されるように、杭体 4 に回転力を与えながら地盤に圧入する。

【 0 0 2 6 】

(ステップ 2)

図 5 (C) に示されるように、前記オーガー削孔機 2 によりオーガースクリュー 2 3 を前記杭体 4 内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

【 0 0 2 7 】

(ステップ 3)

図 5 (D) に示されるように、前記オーガースクリュー 2 3 のロッドを切り離し、中間に継足し用スクリーロッド 5 を接続した後、前記杭体内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

【 0 0 2 8 】

(ステップ 4)

図 5 (E) に示されるように、前記自走式クレーン重機 3 により次段の杭体 4 を吊り込み、圧入済みの杭体 4 の上部に溶接等によって堅固に接続したならば、図 5 (F) に示されるように、全周式回転装置 1 3 により杭体 4 に回転力を与えながら地盤に圧入する。

【 0 0 2 9 】

(ステップ 5)

図 6 (G) に示されるように、前記オーガースクリュー 2 3 のロッドを切り離し、中間に継足し用スクリーロッド 5 を接続した後、前記杭体 4 内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

【 0 0 3 0 】

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体 4 、 4 ... とオーガースクリュー 2 3 、 5 ... とを所定の深さ位置まで順次延長していく。そして、所定の深さ位置まで、前記杭体 4 , 4 ... と、オーガースクリュー 2 3 , 5 ... とを延長し終えたならば、杭端処理及び回収処理を下記ステップ 6 ～ステップ 1 0 の要領により行う。

【 0 0 3 1 】

(ステップ 6)

図 6 (H) に示されるように、杭体 4 , 4 ... の上端にヤットコ 6 を接続するとともに、ヤットコ 6 を前記全周式回転装置 1 3 で把持し、杭体 4 , 4 ... を更に地盤に回転圧入する。

【 0 0 3 2 】

(ステップ 7)

次いで、図 6 (I) に示されるように、継足し用スクリーロッド 5 を継ぎ足し、逆回転させることにより、拡大ビットを拡翼させながら、所定の深さまで杭体 4 よりも大径の根固め部の拡大掘削を行う。

【 0 0 3 3 】

(ステップ 8)

図 7 (J) に示されるように、掘削ビット 2 4 からセメントミルクを噴射し、周辺地盤と攪拌することにより、根固め球根 7 を築造した後、オーガースクリュー 2 3 , 5 ... を順次引上げながら回収する。

【 0 0 3 4 】

(ステップ 9)

図 7 (K) に示されるように、先端支持力を確保するために、ヤットコ 6 を再度接続して、再圧入 (0.7m 程度) を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

(ステップ 1 0)

図 7 (L) に示されるように、ヤットコ 6 を分離し次の杭打設位置まで移動する。

【 0 0 3 6 】

〔第 2 形態例〕

次いで、図 8 ～図 1 1 に示す第 2 形態例は、前記オーガー削孔機 2 を用いずに、回転圧入式杭打ち機 1 によって杭の打設を行うようにしたものである。すなわち、オーガースクリュー 8 は、図 8 に示されるように、前記全周式回転装置 1 3 に把持可能とされるチャック用ドラム 8 1 を上部側に備えたものを使用し、前記全周式回転装置 1 3 に前記チャック用ドラム 8 1 を把持させるようにしながら装着し、オーガースクリュー 8 を杭体内に回転貫入することで、前記オーガー削孔機 2 を使用せずに中掘作業を施工可能としたものである。なお、前記チャック用ドラム 8 1 は杭体 4 とほぼ同径とするのが望ましく、該チャック用ドラム 8 1 を含むスクリューロッド部分は切り離し可能となっている。また、符合 8 0 はスイベルであり、先端には掘削ヘッド 8 3 が設けられている。

10

【 0 0 3 7 】

以下、図 9 ～図 1 1 に示される手順図に従って施工要領を説明する。

(ステップ 1)

図 9 (A) に示されるように、前記回転圧入式杭打ち機 1 を杭打設位置に位置決めしたならば、前記自走式クレーン重機 3 により杭体 4 を吊り込んで全周式回転装置 1 3 に装着した後、図 9 (B) に示されるように、杭体 4 に回転力を与えながら地盤に圧入する。

20

【 0 0 3 8 】

(ステップ 2)

図 9 (C) に示されるように、オーガースクリュー 8 を前記全周式回転装置 1 3 に前記チャック用ドラム 8 1 を把持させるようにしながら装着し、オーガースクリュー 8 を前記杭体 4 内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

【 0 0 3 9 】

(ステップ 3)

図 9 (D) に示されるように、前記オーガースクリュー 8 のロッドを切り離し、中間に継足し用スクリューロッド 5 を接続した後、前記杭体 4 内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

30

【 0 0 4 0 】

(ステップ 4)

オーガースクリュー 8、5 ... のチャック用ドラム 8 1 を含むスクリューロッド部分を切り離した後、図 9 (E) に示されるように、前記自走式クレーン重機 3 により次段の杭体 4 を吊り込み、圧入済みの杭体 4 の上部に溶接等によって堅固に接続したならば、図 9 (F) に示されるように、全周式回転装置 1 3 により杭体 4 に回転力を与えながら地盤に圧入する。

【 0 0 4 1 】

(ステップ 5)

図 1 0 (G) に示されるように、継足し用スクリューロッド 5 を接続するとともに、チャック用ドラム 8 1 を含むスクリューロッド部分を接続した後、全周式回転装置 1 3 により前記杭体 4 内に回転貫入させて杭の中掘りを行う。

40

【 0 0 4 2 】

その後は、上記第 4 ステップ～第 5 ステップを繰り返すことにより杭体 4、4 ... と、オーガースクリュー 8、5 ... とを所定の深さ位置まで順次延長していく。そして、所定の深さ位置まで、前記杭体 4、4 ... とオーガースクリュー 8、5 ... とを延長し終えたならば、杭端処理及び回収処理を下記ステップ 6 ～ステップ 1 0 の要領により行う。

【 0 0 4 3 】

(ステップ 6)

図 1 0 (H) に示されるように、杭体 4、4 ... の上端にヤットコ 6 を接続するとともに、

50

ヤットコ 6 を前記全周式回転装置 1 3 で把持し、杭体 4 , 4 ... を更に地盤に回転圧入する。

【 0 0 4 4 】

(ステップ 7)

次いで、図 1 0 (I) に示されるように、継足し用スクリーロッド 5 を接続するとともに、チャック用ドラム 8 1 を含むスクリーロッド部分を接続した後、全周式回転装置 1 3 により把持し、逆回転させることにより、拡大ビットを拡翼させながら、所定の深さまで杭体 4 よりも大径の根固め部の拡大掘削を行う。

【 0 0 4 5 】

(ステップ 8)

図 1 1 (J) に示されるように、掘削ヘッド 8 3 からセメントミルクを噴射し、周辺地盤と撈拌することにより、根固め球根 7 を築造した後、オーガースクリュー 8 , 5 ... を順次引上げながら回収する。

【 0 0 4 6 】

(ステップ 9)

図 1 1 (K) に示されるように、先端支持力を確保するために、ヤットコ 6 を再度接続して、再圧入 (0.7m 程度) を行う。

【 0 0 4 7 】

(ステップ 1 0)

図 1 1 (L) に示されるように、ヤットコ 6 を分離し、次の杭打設位置まで移動する。

【 0 0 4 8 】

〔他の形態例〕

(1) 本発明に係る中掘杭の打設方法は、低空頭制限のある施工条件及び一時的な退避等が適時要求される条件下で最も好適な方法とされるが、このような条件がない場合でも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】第 1 形態例及び第 2 形態例で使用する回転圧入式杭打ち機 1 の側面図である。

【図 2】回転圧入式杭打ち機 1 による全周式回転装置 1 3 の昇降状態図である。

【図 3】第 1 形態例で使用するオーガー削孔機 2 の側面図である。

【図 4】回転圧入式杭打ち機 1 とオーガー削孔機 2 との連携による中掘杭の施工概念図である。

【図 5】第 1 形態例における作業手順図 (その 1) である。

【図 6】第 1 形態例における作業手順図 (その 2) である。

【図 7】第 1 形態例における作業手順図 (その 3) である。

【図 8】第 2 形態例で使用するオーガースクリュー 8 の側面図である。

【図 9】第 2 形態例における作業手順図 (その 1) である。

【図 1 0】第 2 形態例における作業手順図 (その 2) である。

【図 1 1】第 2 形態例における作業手順図 (その 3) である。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

1 ... 回転圧入式杭打ち機、2 ... オーガー削孔機、3 ... 自走式クレーン重機、4 ... 杭体、5 ... 継足し用スクリーロッド、6 ... ヤットコ、7 ... 根固め球根、8 ... オーガースクリュー、1 2 ... ガイドセル、1 3 ... 全周式回転装置

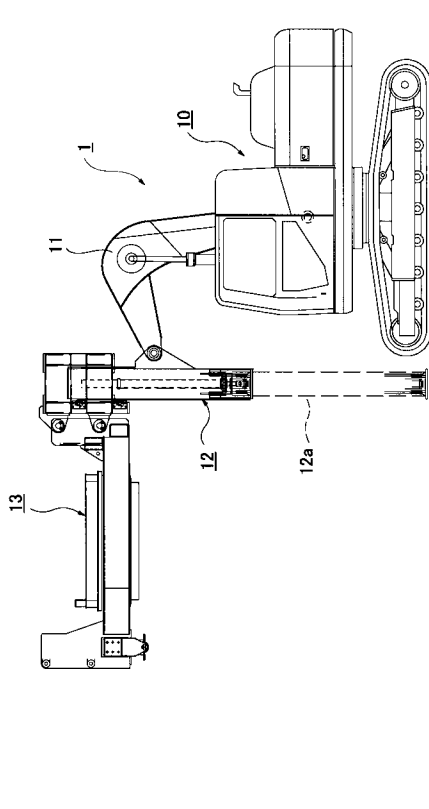
10

20

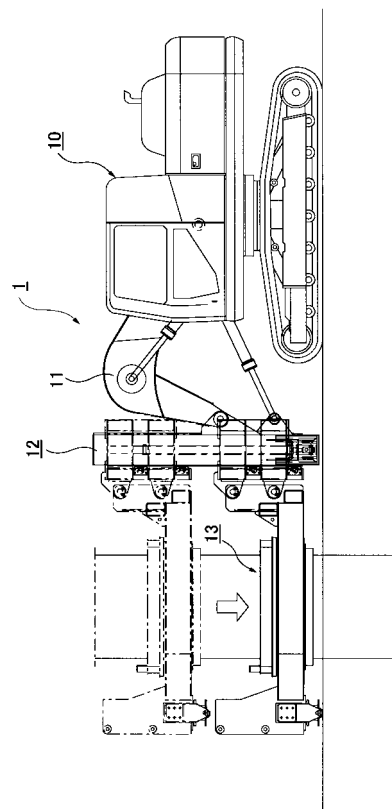
30

40

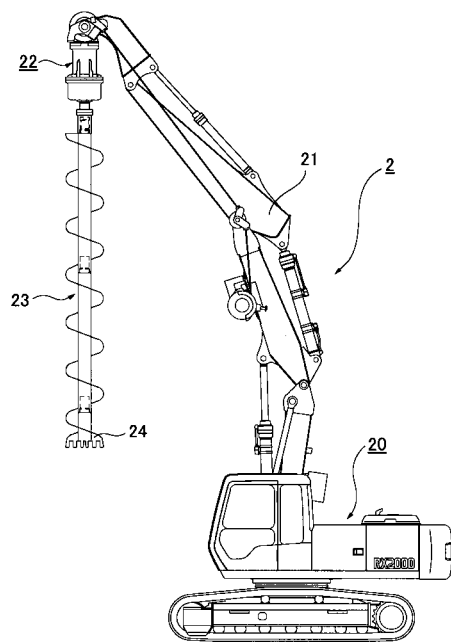
【図 1】



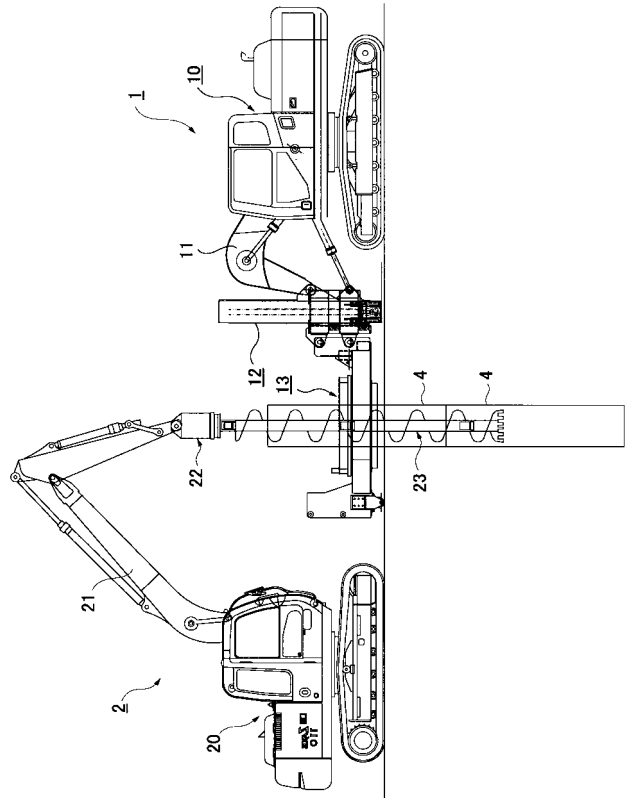
【図 2】



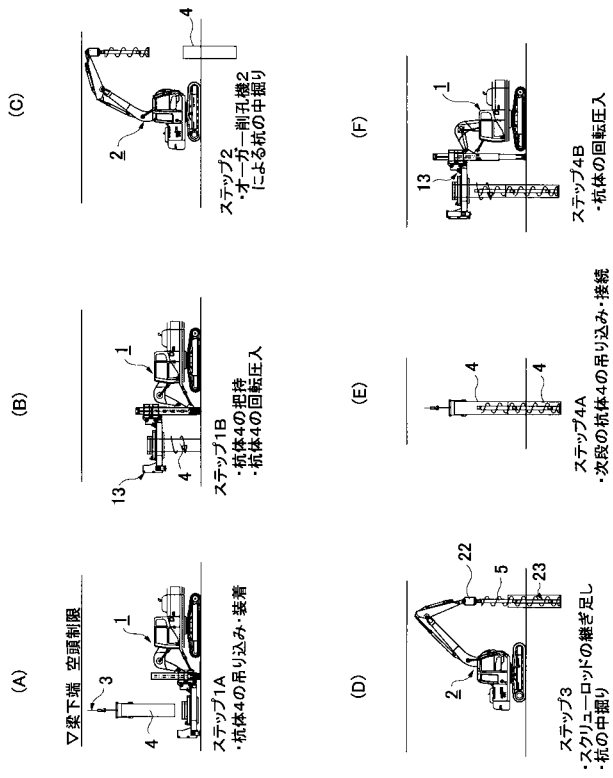
【図 3】



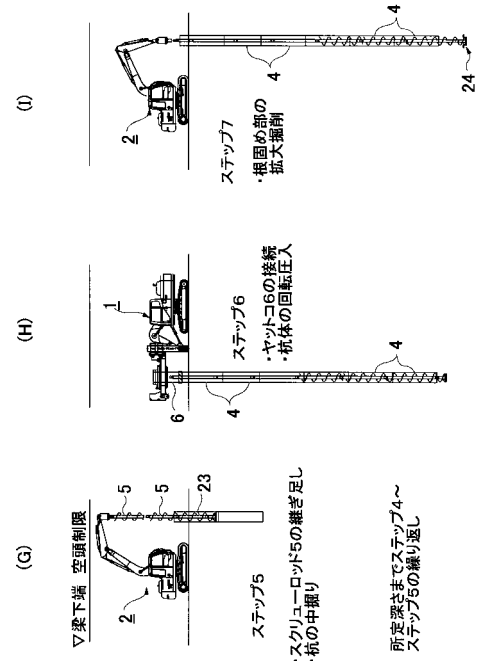
【図 4】



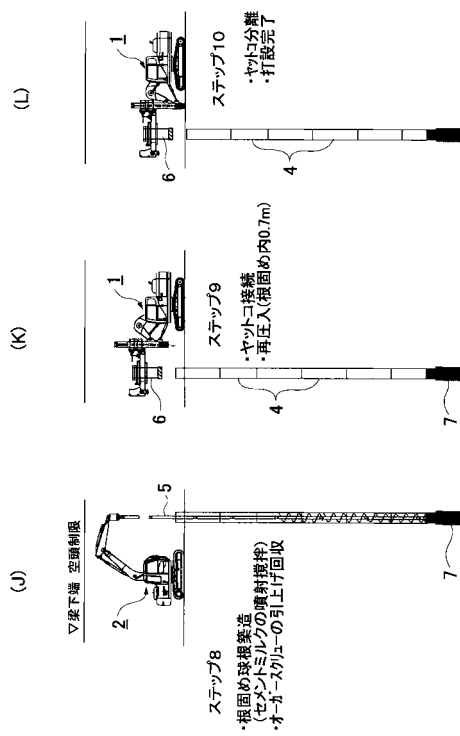
【図 5】



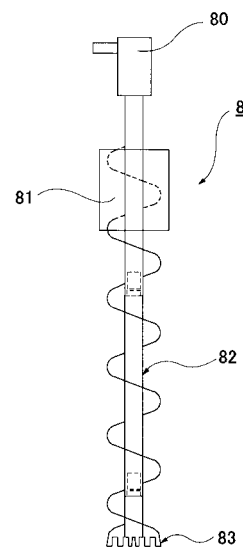
【図 6】



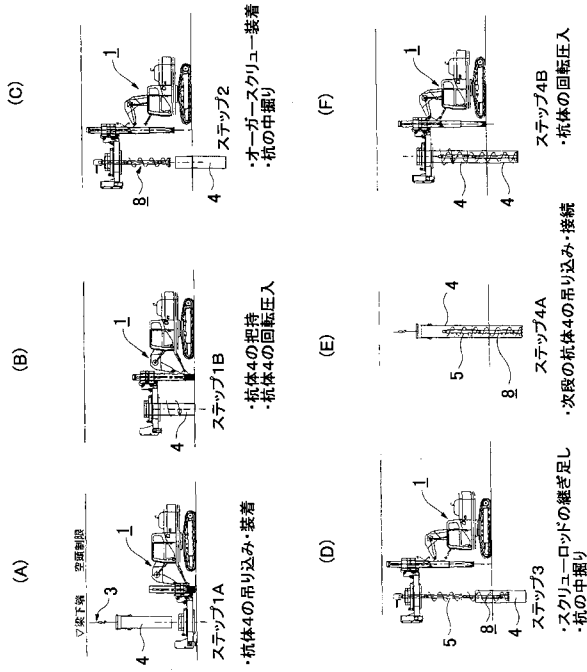
【図 7】



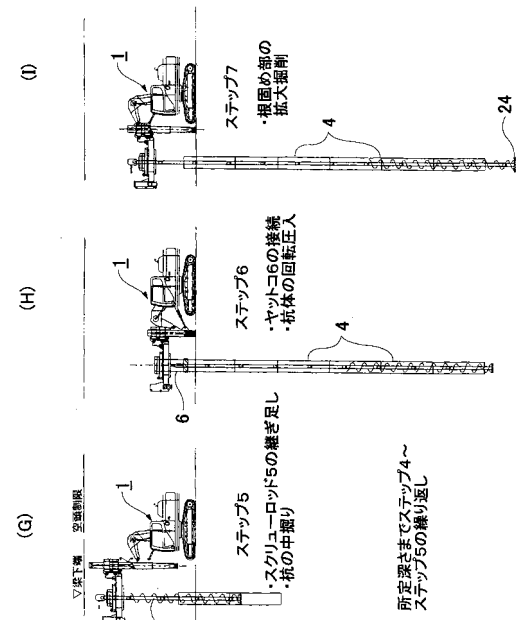
【図 8】



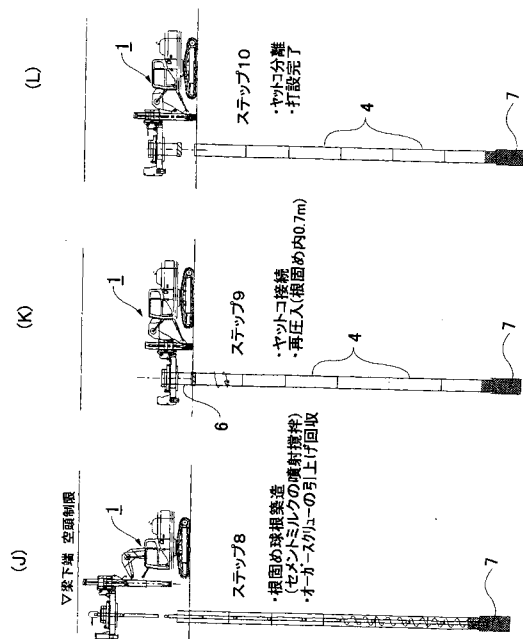
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 拓史
東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建設株式会社内

(72)発明者 岩永 直幸
三重県桑名市長島町千倉183 有限会社オオブ工業内

(72)発明者 富田 廣司
奈良県奈良市法華寺町202番地の7 株式会社広和内

Fターム(参考) 2D050 AA04 AA07 CA02 CB03 CB05 CB06 CB23 EE04 EE14
2D129 AA00 AB16 BA05 BB06 DA12 DC03 DC13 DC16 DC33 EA02
EA12 EB26 EB29 EC22 FA01 GA07 GA34