

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4730477号  
(P4730477)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011.4.28)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>EO4G</b> 23/08	<b>(2006.01)</b>	EO4G	23/08 E
<b>EO2D</b> 3/12	<b>(2006.01)</b>	EO2D	3/12
<b>EO2D</b> 27/00	<b>(2006.01)</b>	EO2D	27/00 Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-179385 (P2010-179385)	(73) 特許権者	503416504
(22) 出願日	平成22年8月10日 (2010.8.10)		竹内 謹治
審査請求日	平成22年9月16日 (2010.9.16)		広島県三原市須波西町765番地の561
早期審査対象出願		(74) 代理人	100074561
			弁理士 柳野 隆生
		(74) 代理人	100124925
			弁理士 森岡 則夫
		(74) 代理人	100141874
			弁理士 関口 久由
		(72) 発明者	竹内 謹治
			広島県三原市須波ハイツ4丁目1-16
		(72) 発明者	佐藤 寿彦
			広島県三原市西野二丁目4-10
		審査官	石村 恵美子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地盤改良体及びその解体工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建築物の基礎構造の一部として地盤中に形成される柱状又は壁状の地盤改良体であって

、  
水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルが挿入可能なように上端を開口した、上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦パイプ又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦パイプを保持してなり、該縦パイプは前記ウォータージェットノズルから噴出される高圧水により破砕可能なものであることを特徴とする地盤改良体。

【請求項2】

上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦穴又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦穴が形成された地盤改良体に対し、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支持された破砕ヘッドを吊り下げて前記縦穴内の下部まで挿入する工程と、

前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破砕ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げることにより前記地盤改良体を破砕する工程と、  
を備えたことを特徴とする地盤改良体の解体工法。

【請求項3】

上端を開口した、上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦パイプ又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦パイプを保持した地盤改良体に対し、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支

持された破砕ヘッドを吊り下げて前記縦パイプ内の下部まで挿入する工程と、

前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破砕ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げることににより前記縦パイプ及び地盤改良体を破砕する工程と、

を備えたことを特徴とする地盤改良体の解体工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築物の基礎に用いられる地盤改良体に関わり、さらに詳しくは、解体作業の容易化に好適な地盤改良体及びその解体工法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

浅層地盤改良体の下側に例えば2m～10m程度の深さにわたる柱状地盤改良体を配設することにより不同沈下を抑制するとともに基礎全体の支持力を向上した、中層程度の建築物に好適である経済性及び施工性に優れた建築物の基礎構造がある（例えば、特許文献1及び2参照。）。

このような基礎における柱状地盤改良体は、バックホー等の建設機械をベースマシンとしてそのアームにより混合攪拌装置を支持して垂下させ、攪拌翼を回転させながらベースマシンにより混合攪拌装置を地盤に挿入し、改良材を注入しながら地盤と改良材とを混合攪拌することにより形成されるのが一般的である（例えば、特許文献3～5参照。）。

20

そして、前記基礎の上に建築物を建築して使用した後、老朽化した建築物の建て替えや定期借地権付きの土地を返却する際等においては、所定深さまで垂下している柱状地盤改良体の周囲を掘削して柱状地盤改良体を除去した後に埋め戻しを行う必要がある。

【0003】

このような柱状地盤改良体等の地中障害物の除去を比較的容易に行うことができる地中障害物の除去装置として、ケーシング圧入機によりケーシングパイプを地中障害物まわりの地盤に圧入し、アースドリルにより支持したバケット状の除去装置をケーシングパイプ内に降下させて地中障害物を切断した後に保持し、上昇させて地表側に投下する一連の作業を繰り返すもの（特許文献6参照。）、ガイドフレーム、チャッキング装置及びケーシング等を備え、ケーシングの内腔に掘削用高圧水ジェットノズル及び障害物切断用高圧水ジェットノズルを有するノズルブロックを収装して昇降自在に構成し、ケーシングを所定深さまで打ち込んで地中障害物にほぼ平行に密着させ、掘削用高圧水ジェットノズルから超高圧水を噴射させながら下降させ、障害物切断用高圧水ジェットノズルから超高圧水を地中障害物に向けて噴射させて地中障害物を切断し、ケーシングを引き抜き、切断した地中障害物の除去及び地盤の埋め戻しを行うもの（特許文献7参照。）等がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-280828号公報

【特許文献2】特開2002-138487号公報

40

【特許文献3】特開2007-277862号公報

【特許文献4】特開2003-041571号公報

【特許文献5】特開2003-342947号公報

【特許文献6】特開2005-314871号公報

【特許文献7】特開2010-048038号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のような従来における柱状地盤改良体の除去方法では、例えば2m～10m程度の深さにわたって垂下している柱状地盤改良体を地表側へ取り出して撤去する作業を行った

50

後に地盤を埋め戻す作業を行う必要があることから、特許文献6及び7のような専用の地中障害物の除去装置を用いたとしても、前記作業を行う装置が大掛かりになるため、手間が掛かるとともに費用が嵩むという問題がある。

【0006】

そこで、本発明が前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、柱状地盤改良体等の地盤改良体を含む基礎の上に建築物を建築して使用した後、老朽化した建築物の建て替えや定期借地権付きの土地を返却する際等において、比較的短時間で地盤改良体の解体処理を行うことができるとともにコストを低減することができる地盤改良体及びその解体工法を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願の発明者は、上述のような柱状地盤改良体の撤去作業及び地盤の埋め戻し作業を行うにあたり、地盤改良体には鉄筋がなく、元々あった土壌にセメント系固化材等の固化材と水を注入しながら攪拌して形成したものであることから、地中で柱状地盤改良体を破碎することができれば、周囲の土壌と混ざった状態となった破砕片をそのまま地中に留めておいても建築物の建て替え等のために土地を使用する際に問題が生じないという着想を得、地中における柱状地盤改良体の破碎の容易化の検討及び試作等による具体化を進めることにより本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明に係る地盤改良体は、前記課題解決のために、建築物の基礎構造の一部として地盤中に形成される柱状又は壁状の地盤改良体であって、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルが挿入可能なように上端を開口した、上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦パイプ又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦パイプを保持してなり、該縦パイプは前記ウォータージェットノズルから噴出される高圧水により破碎可能なものであることを特徴とする。

【0009】

このような地盤改良体の構成によれば、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支持された破碎ヘッドを吊り下げて前記縦パイプ内の下部まで挿入し、前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破碎ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げることにより、前記縦パイプ及び地盤改良体を地中で破碎することができる。

このようにして地中で破碎された前記縦パイプ及び地盤改良体の破砕片は、周囲の土壌と混ざった状態となり、剛性が小さくなって杭の打設や地盤改良等を行う際に邪魔になることがないため、前記破砕片を地中に留めておいても建築物の建て替え等のために土地を使用する際に問題が生じることがない。

よって、地盤改良体の地表側への取り出し及び撤去作業並びに地盤の埋め戻し作業が不要になる。

【0010】

本発明に係る地盤改良体の解体工法は、前記課題解決のために、上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦穴又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦穴が形成された地盤改良体に対し、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支持された破碎ヘッドを吊り下げて前記縦穴内の下部まで挿入する工程と、前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破碎ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げることにより前記地盤改良体を破碎する工程とを備えたことを特徴とする。

また、本発明に係る地盤改良体の解体工法は、前記課題解決のために、上端を開口した、上面から下面近傍まで延びる単若しくは複数の縦パイプ又は上面から下面まで貫通する単若しくは複数の縦パイプを保持した地盤改良体に対し、水平方向に高圧水を噴出するウ

10

20

30

40

50

ウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支持された破碎ヘッドを吊り下げて前記縦パイプ内の下部まで挿入する工程と、前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破碎ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げるにより前記縦パイプ及び地盤改良体を破碎する工程とを備えたことを特徴とする。

【0011】

これらのような地盤改良体の解体工法の構成によれば、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを有するとともに垂直軸まわりに回転可能に支持された破碎ヘッドを吊り下げて前記縦穴又は縦パイプ内の下部まで挿入する工程の後に、前記ウォータージェットノズルに高圧水を供給するとともに前記破碎ヘッドを垂直軸まわりに回転させながら引き上げるにより、前記地盤改良体又は前記縦パイプ及び地盤改良体を破碎する工程とを備えたので、前記地盤改良体又は前記縦パイプ及び地盤改良体を地中で破碎することができる。

10

このようにして地中で破碎された前記地盤改良体の破砕片又は前記縦パイプ及び地盤改良体の破砕片は、周囲の土壌と混ざった状態となり、剛性が小さくなって杭の打設や地盤改良等を行う際に邪魔になることがないため、前記破砕片を地中に留めておいても建築物の建て替え等のために土地を使用する際に問題が生じることがない。

よって、地盤改良体の地表側への取り出し及び撤去作業並びに地盤の埋め戻し作業が不要になる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明に係る地盤改良体及びその解体工法によれば、地盤改良体を含む基礎の上に建築物を建築して使用した後、老朽化した建築物の建て替えや定期借地権付きの土地を返却する際等において、地盤改良体に形成した縦穴又は縦パイプを利用してウォータージェットノズルから噴出される高圧水により地盤改良体又は縦パイプ及び地盤改良体を地中で破碎することができることから、地盤改良体の地表側への取り出し及び撤去作業並びに地盤の埋め戻し作業が不要になるため、比較的短時間で地盤改良体を破碎して解体する処理を行うことができるとともにコストを大幅に削減することができるという顕著な効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係る地盤改良体の例を示しており、(a)は柱状地盤改良体に縦パイプを保持させて構成される地盤改良体の平面図、(b)は同縦断正面図である。

30

【図2】柱状地盤改良体に縦パイプを保持させる作業が完了した状態を示す縦断正面図である。

【図3】(a)は縦パイプ及び該縦パイプに着脱可能に取り付けられた押し込み芯金の例を示す正面図、(b)は縦パイプ挿入ガイド体の例を示す平面図、(c)は同正面図である。

【図4】地盤改良体を形成する作業とともに縦パイプを保持させる施工方法の例を示す正面図及び縦断正面図であり、(a)はベースマシンに混合攪拌装置を取り付けた状態を、(b)はベースマシンのアームを押し下げながら混合攪拌装置により地盤改良を行っている状態を、(c)は所定深さに到達して地盤改良が完了した状態を、(d)は保持していた縦パイプを離脱させて柱状地盤改良体内に留めたまま混合攪拌装置を引き上げている状態を、(e)は混合攪拌装置を地表側まで引き上げた状態を示している。

40

【図5】混合攪拌装置の構成例を示す概略斜視図である。

【図6】同構成例を示す、(a)は正面図、(b)は底面図である。

【図7】高圧水による破碎装置の構成例を示す縦断正面図である。

【図8】水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを垂直軸まわりに回転させながら引き上げて縦パイプ及び地盤改良体を破碎している状態を示しており、(a)は横断平面図、(b)は縦断正面図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

本発明に係る地盤改良体は、建築物の基礎構造の一部として例えば浅層地盤改良体の下側に、軟弱地盤又は液状化発生が予測される地盤等を改良して形成されるものである。

また、以下の実施の形態においては、地盤改良体が矩形柱状である場合を例として説明するが、円柱状等の他の形態であってもよく、壁状のものであってもよい。

## 【0015】

本発明に係る柱状又は壁状の地盤改良体1の例である図1に示す矩形柱状地盤改良体2（以下、単に「柱状地盤改良体2」という。）は、例えば軟弱地盤である地盤Eの表層部をバックホーによる鋤取り等により掘り下げ、このように掘り下げた地表面GLからベ  
10  
スマシンにより支持された混合攪拌装置を地盤Eに挿入し、改良材である固化材及び水を注入しながら攪拌翼を回転することにより、例えば2m～10m程度の深さにわたって形成される。

また、柱状地盤改良体2の上面2Aから下面2Bまで貫通する丸穴である縦穴3内には、後述する水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルを挿入することができる、上端を開口して下端を閉じた円管状の縦パイプ4が保持されている。

ここで、縦パイプ4は、その内径が例えば100mm～200mm程度である塩化ビニル製円管部の下端に下方を頂点とした円錐状の鋼製先端金具4Aが接着等により取り付けられたものである。

なお、縦パイプ4の円管部は、取り扱いが容易で水密性に優れた塩化ビニル管が好ましいが、例えば樹脂にケナフ等の天然繊維を混合してなる環境に優しい複合材の管又は紙管等の他の材質からなる管であってもよい。  
20

## 【0016】

次に、柱状地盤改良体2の上下方向の略全長にわたって縦パイプ4を保持させる構成として、地盤改良を行った後に改良体の流動性がある状態で縦パイプ4を保持させる構成例について説明する。

図3(a)に示すように、上下方向に延びる鋼製の押し込み芯金5が縦パイプ4の上端から挿入され、押し込み芯金5の下端部が縦パイプ4下端の先端金具4Aに対して着脱可能に連結されており、押し込み芯金5の上端部は縦パイプ4の上端よりも上側に突出して  
30  
いる。

ここで、押し込み芯金5を先端金具4Aに対して着脱可能にする構造は、例えば押し込み芯金5の下端部を先端金具4Aに螺着する構造や、押し込み芯金5を垂直軸まわりに90度程度回動することにより取り付けを行い、逆方向へ回動することにより取り外しを行う構造等を適宜採用することができる。

また、図3(b)及び(c)に示す鋼製の縦パイプ挿入ガイド体6は、平面視略三角形形状の水平な支持板6A、支持板6Aの中央に形成された上下方向に延びる円筒状のガイド部材6B、支持板6Aの三角形の頂点近傍から垂下する3個の位置決め杭6C、6C、6Cからなる。なお、支持板6Aの形状は平面視略三角形形状に限定されるものではなく、平面視矩形形状等の他の形状であってもよい。さらに、位置決め杭についても3個に限定される  
40  
ものではなく、4個以上であってもよい。

## 【0017】

図2に示すように、縦パイプ挿入ガイド体6のガイド部材6Bを柱状地盤改良体2の中央に位置させた状態で、ガイド部材6B及び位置決め杭6C、6C、6Cを、柱状地盤改良体2の上面から打ち込んでセットする。

この状態で、例えばバックホーのアーム先端に取り付けたチャッキング装置により押し込み芯金5の上端部を把持して縦パイプ4を垂下させ、縦パイプ挿入ガイド体6のガイド部材6B内に下端の先端金具4Aから縦パイプ4を挿入する。

このようにしてガイド部材6Bによりガイドされて鉛直を保った縦パイプ4を、前記バックホーのアームを押し下げながら、挿入抵抗を低減するために円錐状とした下端の先端金具4Aを先導させて柱状地盤改良体2の平面視中央に圧入する。  
50

## 【 0 0 1 8 】

そして、例えば図 2 のように柱状地盤改良体 2 にその上面 2 A から下面 2 B まで貫通する縦穴 3 が形成されるまで縦パイプ 4 を貫入し、この状態では、縦パイプ 4 は縦穴 3 に内嵌されて保持された状態となっており、押し込み芯金 5 を縦パイプ 4 下端の先端金具 4 A から取り外して抜き取り、縦パイプ挿入ガイド体 6 を柱状地盤改良体 2 から取り外すことにより、上端を開口して下端を閉じた縦パイプ 4 が柱状地盤改良体 2 に貫入され、縦パイプ 4 が柱状地盤改良体 2 の上下方向の略全長にわたって保持された図 1 に示す状態となる。

## 【 0 0 1 9 】

次に、柱状地盤改良体 2 の上下方向の略全長にわたって縦パイプ 4 を保持させる別の構成として、地盤改良と同時に縦パイプ 4 を保持させる構成例について説明する。

図 5 及び図 6 に示すように、先端カバー 4 B が下端開口を塞ぐように接着等により取り付けられて上端を開口した縦パイプ 4 は、油圧等により駆動する図示しないチャッキング装置により把持されるとともに、この把持状態を解除することにより解放されるものであり、縦パイプ 4 がチャッキング装置により把持された状態では、縦パイプ 4 は基体 7 と一体となって混合攪拌装置 D とともに移動する。

混合攪拌装置 D は、油圧モータ等からなる駆動部 8 の動力がスプロケット 8 A , 8 B 及び駆動チェーン 8 C 並びに歯車伝達機構 8 D により伝達されて攪拌翼 9 A , 9 B , 1 0 A , 1 0 B が回転するとともに、地盤 E 内で攪拌翼 9 A , 9 B , 1 0 A , 1 0 B を回転させながら、例えばセメント系固化材等の固化材及び水からなる改良材を注入することができる。

## 【 0 0 2 0 】

このように構成された混合攪拌装置 D は、図 4 ( a ) に示すように例えばバックホーであるベースマシン A のアーム B の先端から垂下するフレーム C の下端に取り付けられる。

そして、図 4 ( b ) のようにベースマシン A のアーム B を押し下げ、混合攪拌装置 D により攪拌翼 9 A , 9 B , 1 0 A , 1 0 B を回転させながら改良材を注入して混合攪拌することにより地盤改良を行う。

なお、混合攪拌装置 D をフレーム C に対して垂直軸まわりに回転可能に構成してもよく、このような構成にすれば、攪拌翼 1 0 A , 1 0 B をなくして攪拌翼 9 A , 9 B のみとすることができるとともに、地盤改良体をより均一に形成することができる。

## 【 0 0 2 1 】

図 4 ( c ) のように所定深さまで地盤改良を行って所定深さの柱状地盤改良体 2 が形成された状態では、柱状地盤改良体 2 内に、その上下方向の略全長にわたって縦パイプ 4 が位置しており、縦パイプ 4 を把持しているチャッキング装置を解放して縦パイプ 4 を離脱させた後、ベースマシン A のアーム B を引き上げることにより、図 4 ( d ) のように縦パイプ 4 を柱状地盤改良体 2 内に位置させたまま混合攪拌装置 D のみを上昇させる。なお、混合攪拌装置 D を上昇させる際には、必要に応じて図示しない縦パイプ押し下げ装置を用いることにより、混合攪拌装置 D の上昇に伴って縦パイプ 4 を下側へ押し下げることにより縦パイプ 4 の上昇を防止することができる。

このようにして図 4 ( e ) のように混合攪拌装置 D の地表側への引き上げ作業が完了した状態では、柱状地盤改良体 2 の上面から下面近傍まで延びる縦穴 3 が形成されるとともに、縦穴 3 内に位置する縦パイプ 4 が柱状地盤改良体 2 の上下方向の略全長にわたって保持され、縦パイプ 4 は柱状地盤改良体 2 の硬化とともに強固に固定された状態となる。

## 【 0 0 2 2 】

以上のようにして、例えば図 1 又は図 4 ( e ) のように柱状地盤改良体 2 の上下方向の略全長にわたって縦パイプ 4 を保持させた後、該縦パイプ 4 上端の開口部を必要に応じてカバー等により塞ぎ、柱状地盤改良体 2 , 2 , ... の上に例えば浅層地盤改良体を構築し、さらにその上にべた基礎等の基礎及び建築物を構築する。

なお、縦パイプ 4 は柱状地盤改良体 2 の上下方向の略全長にわたって地中に延びていることから、縦パイプ 4 上端の開口部を塞がずに建築物内からの配管を挿入して熱交換をす

10

20

30

40

50

ることにより、外気に影響されずに安定した温度を保持している地中熱を有効活用することができるため、冷暖房費の節約等の省エネルギー化を容易に実現することができる。

#### 【0023】

次に、柱状地盤改良体2, 2, ...を含む基礎の上に上述のように建築物を建築して使用した後、老朽化した建築物の建て替えや定期借地権付きの土地を返却する際等において、高圧水による破碎装置Fを用いて柱状地盤改良体2を地盤E中で破碎する構成例について説明する。

まず柱状地盤改良体2の上側の建築物及び基礎を撤去し、次に高圧水による破碎装置Fをセットする。

すなわち、柱状地盤改良体2は、その上下方向の略全長にわたって上端を開口した縦パイプ4を保持しており、該縦パイプ4の内径は水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズルが挿入可能な大きさであるため、例えば図7に示すような水平方向に高圧水Hを噴出するウォータージェットノズル12, 12を有するとともに垂直軸Vまわりに回転可能に支持された破碎ヘッド11を吊り下げて縦パイプ4内に挿入する。ここで、破碎ヘッド11は、回転昇降装置17により駆動されて垂直軸Vまわりに回転するとともに上下方向へ昇降する。

10

#### 【0024】

破碎ヘッド11にはその平面視中央に鉛直に延びるウォータージェット高圧配管13が接続され、その外側のエア圧送パイプ14との間に介在するセンタリングガイド14Aによりガイドされ、ウォータージェット高圧配管13にはウォータージェット超高压ポンプ15から高圧水Hが供給される。

20

このような高圧水による破碎装置Fの構成により、例えば図7に示すように、破碎ヘッド11を縦パイプ4内の下部に位置させた状態において、ウォータージェット超高压ポンプ15からウォータージェット高圧配管13内に高圧水Hを供給することにより、反力を相殺するように高圧水Hを噴出する水平方向を反対方向とした2個のウォータージェットノズル12, 12からそれぞれ水平方向に高圧水Hが噴出される。なお、ウォータージェットノズル12, 12の個数は2個に限定されるものではなく、1個又は3個以上であってもよい。

このようにウォータージェットノズル12, 12から水平方向に高圧水Hを噴出させ、回転昇降装置17により破碎ヘッド11を垂直軸Vまわりに回転させながら引き上げる

30

ことにより、図8に示すように縦パイプ4及び柱状地盤改良体2がこれらの下側から高圧水Hにより順次破碎されて多数の破碎体G, G, ...となる。

ここで、ウォータージェットノズル12, 12から噴出する高圧水Hに重過リン酸石灰等の中和剤を添加することにより改良体の中和を行うことができる。

#### 【0025】

なお、図7に示すコンプッサ16により圧縮空気がエア圧送パイプ14内に供給され、エア圧送パイプ14の下端から圧縮空気が噴出するため、その圧力により、ウォータージェットノズル12, 12から噴出して縦パイプ4及び柱状地盤改良体2の破碎に使用した排水の多くを、地上側に設置した排水回収装置18により回収することができる。

ここで、柱状地盤改良体2のような柱状又は壁状の地盤改良体1に設ける縦パイプ4の数は、地盤改良体1の形状、大きさ及び硬さ、ウォータージェットノズル12から噴出する高圧水Hの圧力及び水量並びに破碎ヘッド11の回転速度及び上昇速度等に応じて適宜決定することができる。

40

#### 【0026】

以上のような柱状地盤改良体2の構成によれば、その上下方向の略全長にわたって上端を開口した縦パイプ4を備えていることから、該縦パイプ内には水平方向に高圧水Hを噴出するウォータージェットノズル12, 12を有するとともに垂直軸Vまわりに回転可能に支持された破碎ヘッド11を縦パイプ4内の下部まで挿入することができるため、破碎ヘッド11を縦パイプ4内の下部まで挿入する工程の後に、ウォータージェットノズル12, 12に高圧水Hを供給するとともに破碎ヘッド11を垂直軸Vまわりに回転させなが

50

ら引き上げることにより、縦パイプ 4 及び柱状地盤改良体 2 を破碎する工程とを備えたので、縦パイプ 4 及び柱状地盤改良体 2 を地中で破碎することができる。

このようにして地中で破碎された破砕片 G, G, ... は、周囲の土壌と混ざった状態となり、剛性が小さくなって杭の打設や地盤改良等を行う際に邪魔になることがないことから、破砕片 G, G, ... を地中に留めておいても建築物の建て替え等のために土地を使用する際に問題が生じることがないため、地盤改良体の地表側への取り出し及び撤去作業並びに地盤の埋め戻し作業が不要になる。

よって、比較的短時間で地盤改良体を破碎して解体する処理を行うことができるとともにコストを大幅に削減することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

以上の説明においては、柱状又は壁状の地盤改良体 1 の上下方向の略全長にわたって縦パイプ 4 を保持させる構成として、地盤改良を行った後に縦パイプ 4 を保持させる構成例及び地盤改良と同時に縦パイプ 4 を保持させる構成例を示したが、地盤改良体 1 が半硬化の状態であスオーガ等により縦穴 3 を形成してもよい。

また、以上の説明においては、地盤改良体 1 の上下方向の略全長にわたって縦パイプ 4 を保持させる構成を示したが、地盤の状態によっては、縦パイプ 4 をなくして地盤改良体 1 の上下方向の略全長にわたって縦穴 3 のみを形成し、該縦穴 3 の径を、水平方向に高圧水を噴出するウォータージェットノズル 1 2, 1 2 (破碎ヘッド 1 1) が挿入可能な大きさにしてもよい。

さらに、以上の説明においては、縦パイプ 4 がその上端を開口して下端を閉じたものである場合を示したが、地盤の状態によっては、縦パイプがその上下端を開口したものであってもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 2 8 】

A ベースマシン

B アーム

C フレーム

D 混合攪拌装置

E 地盤

F 高圧水による破碎装置

G 破砕体

G L 地表面

H 高圧水

V 垂直軸

1 地盤改良体

2 柱状地盤改良体

2 A 上面

2 B 下面

3 縦穴

4 縦パイプ

4 A 先端金具

4 B 先端カバー

5 押し込み芯金

6 縦パイプ挿入ガイド体

6 A 支持板

6 B ガイド部材

6 C 位置決め杭

7 基体

8 駆動部

8 A, 8 B スプロケット

10

20

30

40

50

- 8 C 駆動チェーン
- 8 D 歯車伝達機構
- 9 A , 9 B , 10 A , 10 B 攪拌翼
- 1 1 破碎ヘッド
- 1 2 ウォータージェットノズル
- 1 3 ウォータージェット高压配管
- 1 4 エアー圧送パイプ
- 1 4 A センタリングガイド
- 1 5 ウォータージェット超高压ポンプ
- 1 6 コンブッサ
- 1 7 回転昇降装置
- 1 8 排水回収装置

10

【要約】

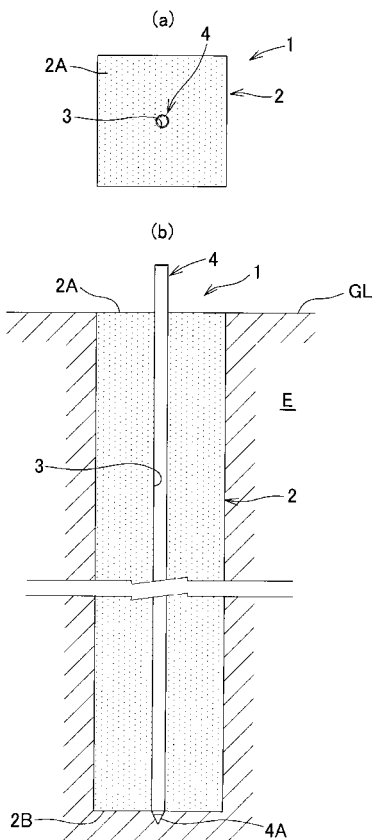
【課題】地盤改良体を含む基礎の上に建築物を建築して使用した後、老朽化した建築物の建て替えや定期借地権付きの土地を返却する際等において、比較的短時間で地盤改良体の解体処理を行うことができるとともにコストを低減することができる地盤改良体の解体工法を提供する。

【解決手段】上端を開口した、上下方向の略全長にわたる縦パイプ4を保持した地盤改良体2に対し、水平方向に高压水Hを噴出するウォータージェットノズル12, 12を有するとともに垂直軸Vまわりに回転可能に支持された破碎ヘッド11を吊り下げて縦パイプ4内の下部まで挿入する工程と、ウォータージェットノズル12, 12に高压水Hを供給するとともに破碎ヘッド11を垂直軸Vまわりに回転させながら引き上げるにより縦パイプ4及び地盤改良体2を破碎する工程とを備えた。

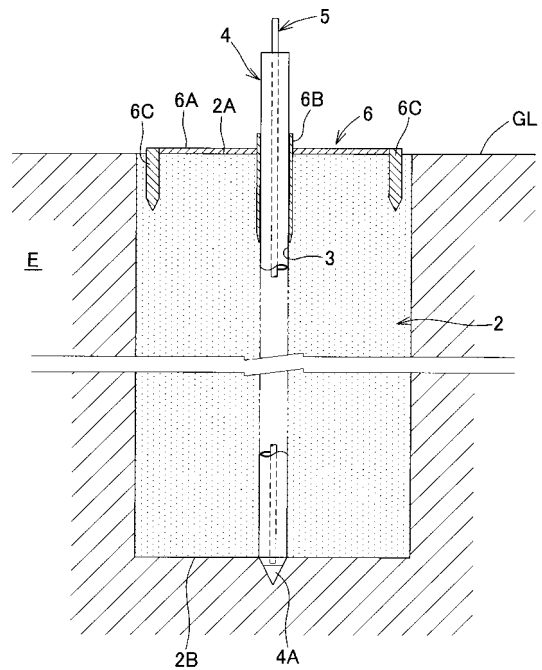
20

【選択図】図7

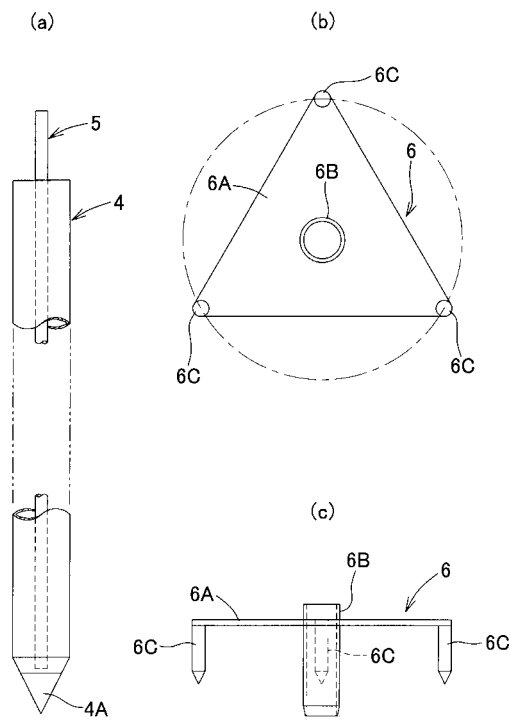
【図1】



【図2】



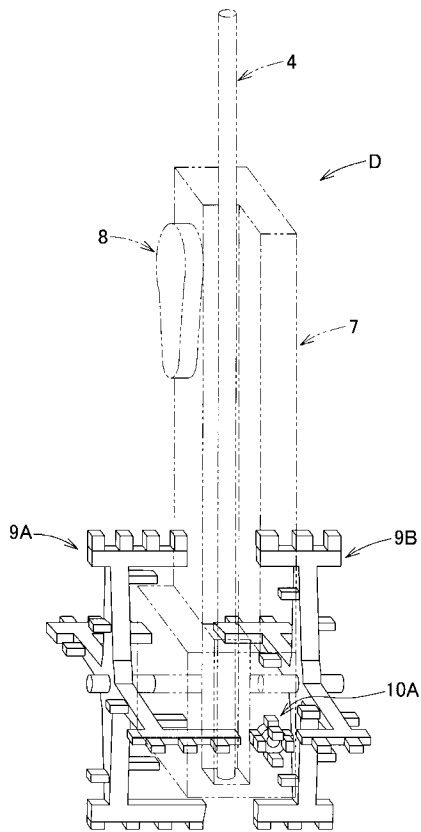
【 図 3 】



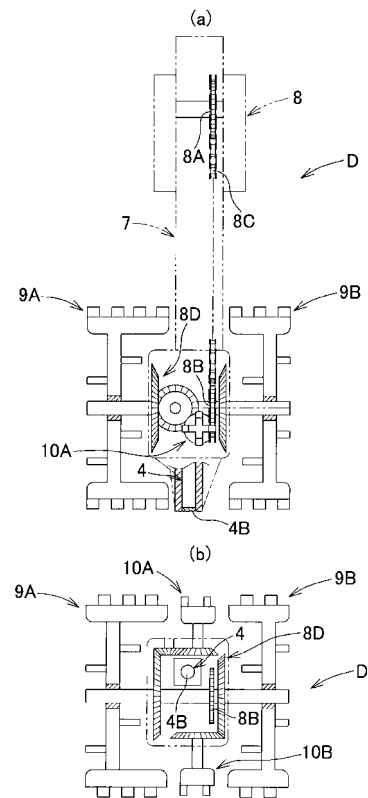
【 図 4 】



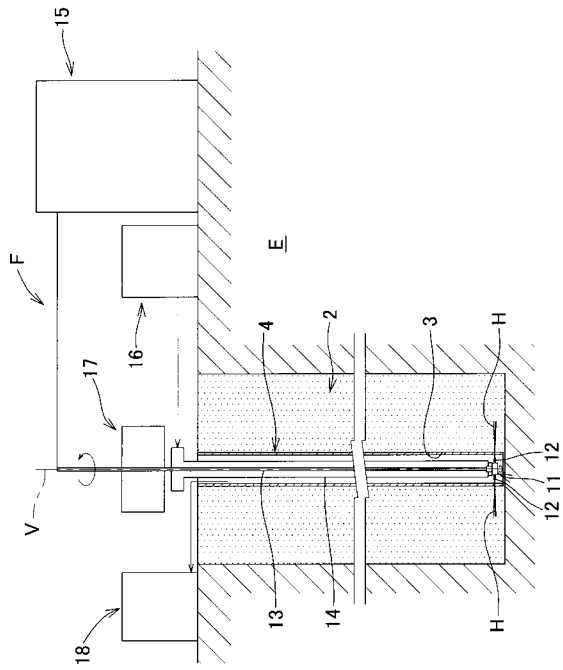
【 図 5 】



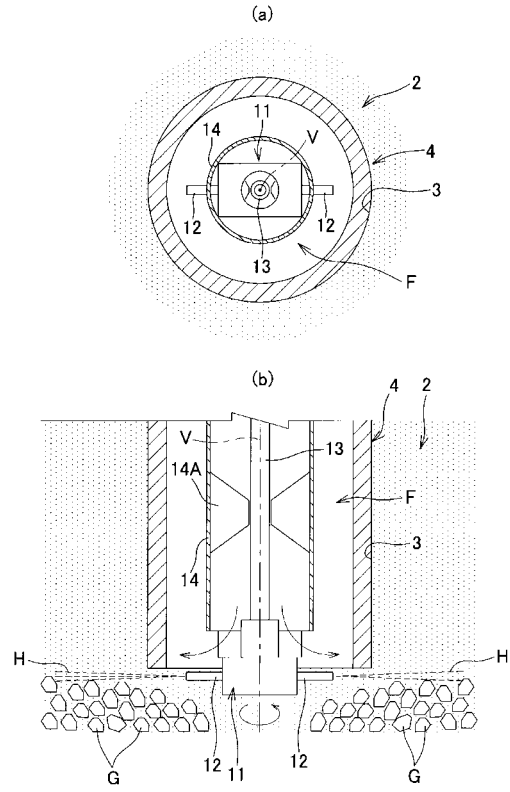
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-319864(JP,A)  
特開平09-071929(JP,A)  
特開2002-138487(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G 23/08  
E02D 3/00-12  
E02D 27/00  
E02D 27/34