

(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2013-47416

(P2013-47416A)

(43) 公開日 平成25年3月7日(2013.3.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 2 D 27/42 (2006.01)	E O 2 D 27/42 C	2 D 0 4 6
H O 2 G 1/02 (2006.01)	H O 2 G 1/02 3 O 7 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-185801 (P2011-185801)	(71) 出願人	593102644
(22) 出願日	平成23年8月29日 (2011. 8. 29)		藤井 俊彦
			兵庫県神戸市兵庫区上沢通1丁目3番2-1103号
		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100084858
			弁理士 東尾 正博
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由
		(72) 発明者	藤井 俊彦
			兵庫県神戸市兵庫区上沢通1丁目3番2-1103号
		Fターム(参考)	2D046 DA36

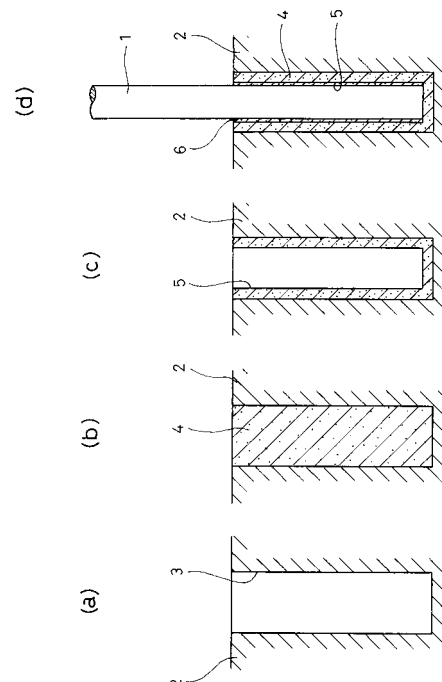
(54) 【発明の名称】 柱材の立設施工方法

(57) 【要約】

【課題】 小型打設機械を使用してコスト的に安価に施工でき、かつ、柱材の優れた支持強度が得られる柱材の立設施工方法を提供する。

【解決手段】 地面2に柱材1よりも大径の縦孔3を所定深さまで削孔し、この縦孔3内に注入したセメントスラリーに急速硬化用の混和材を充填することにより、急速硬化したセメントスラリーによる柱状コラム4を作成し、前記柱状コラム4に、柱材1の下端部が納まる内径の柱材挿入孔5を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔し、この柱材挿入孔5に柱材1の下端部を挿入し、前記柱材挿入孔5と柱材1の隙間をモルタル6で埋めて柱材1を立設する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱材よりも大径の縦孔を地面に所定深さまで削孔し、この縦孔内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーの硬化によって柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材が納まる内径の柱材挿入孔を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させ、前記柱材挿入孔と柱材の隙間を充填固化材で埋めるようにした柱材の立設施工方法。

【請求項 2】

柱材よりも大径の縦孔を地面に所定深さまで削孔し、この縦孔内にセメントスラリーを注入すると共に、セメントスラリーに急速硬化用の混和材を充填することにより、急速硬化したセメントスラリーによる柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材が納まる内径の柱材挿入孔を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させ、前記柱材挿入孔と柱材の隙間を充填固化材で埋めるようにした柱材の立設施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、大型の重機を用いることなく施工することができ、低コストで能率よく地面に電柱等の柱材を立設するための柱材の立設施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電柱やアンテナ用柱のような柱材を地面に立設するために提案されている第 1 の施工方法は、先ず、柱材の下端部外径よりも大径で、柱材の支持に必要な長さを有する鋼管を地中に埋設し、次に、この鋼管内に柱材の下部を挿入することで起立させ、前記鋼管内と柱材の隙間にモルタルを注入し、このモルタルの硬化により柱材を起立固定化するようにしている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0003】

また、第 2 の施工方法としては、柱材を立設せんとする地面に所定内径と深さの縦孔を掘削し、この縦孔の底部に土台を作成し、下端部にコンクリートを用いて外形を太くするための基礎を予め固定した柱材を用意し、前記縦孔内に柱材の基礎を挿入して土台の上に柱材を立設させ、この状態で縦孔の空間を土で埋め戻すようにしている。(例えば、特許文献 2 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003-339106 号公報

【特許文献 2】特開平 11-217838 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記した第 1 の施工方法は、鋼管が柱材の下端部外径よりも大径で、柱材の支持に必要な長さを有しているため、これを地中に埋設するために大型の打設機械の使用が必要になり、施工に広い作業スペースを確保しなければならないので、施工可能な場所に制約がある。

【0006】

また、鋼管を埋め殺しとして使用するため、柱材ごとに鋼管が消費されることになり、その分だけ施工コストが高くつくと共に、地中に埋設された鋼管は経時的に腐食することになり、柱材の立設強度が短期間で低下するという問題がある。

【0007】

更に、上記鋼管は、埋設コストや価格の点から柱材に近似した外径を有するものを使用

10

20

30

40

50

するため、鋼管の外径が細くなって地中での支持強度が弱いという問題がある。

【0008】

次に、上記した第2の施工方法は、地面を直掘して施工するため、第1の施工方法のような鋼管の使用が省け、その分コスト削減になるが、縦孔の掘削完了から柱材の挿入に時間差があると、地中の性状によっては縦孔の内周壁が崩壊することになり、柱材の挿入に支障をきたす場合があり、指定された位置に柱材を立設することができない事態が発生する。

【0009】

また、下端部にコンクリートを用いた基礎を予め固定した柱材の使用は、柱材が部分的に嵩張るだけでなく全体の重量が重くなり、立設時の取り扱いや輸送に不便をきたすだけでなく、柱材に対する基礎の取付け加工に余分な経費がかかることになる。

10

【0010】

更に、工場での成形品である基礎を単に地中へ埋めた状態で柱材を立設させた構造であるため、基礎と地中との結合性がなく、このため、柱材の起立強度が弱いという問題がある。

【0011】

そこで、この発明の課題は、小型打設機械の使用を可能にして施工場所の制約を少なくすることができ、しかも、コスト的に安価に施工でき、かつ、柱材の優れた支持強度が得られる柱材の立設施工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0012】

上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、柱材よりも大径の縦孔を地面に所定深さまで削孔し、この縦孔内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーの硬化によって柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材が納まる内径の柱材挿入孔を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させ、前記柱材挿入孔と柱材の隙間を充填固化材で埋めるようにしたものである。

【0013】

請求項2の発明は、柱材よりも大径の縦孔を地面に所定深さまで削孔し、この縦孔内にセメントスラリーを注入すると共に、セメントスラリーに急速硬化用の混和材を充填することにより、急速硬化したセメントスラリーによる柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材が納まる内径の柱材挿入孔を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させ、前記柱材挿入孔と柱材の隙間を充填固化材で埋めるようにしたものである。

30

【0014】

ここで、地中に削孔する縦孔は、ラフタークレーンに装着したアースオーガーのオーガーヘッドにより掘削し、この縦孔内に注入したセメントスラリーを混和材によって急速硬化させることで、縦孔内周面の崩壊発生を防ぐと同時に、地中へのセメント成分の浸透を防ぎ、地下水脈の汚損をなくすと共に、硬化によって得られた柱状コラムが柱材よりも大径に仕上がりと同時に地中と結合することで支持強度の優れた基礎となる。

【0015】

40

上記柱状コラムに対する柱材挿入孔の削孔は、完全な硬化後でもよいが、硬化が進んで所定の強度に達した時点で行うようにすることで、削孔時の抵抗が少なくなるので、穿孔作業が能率的に行えることになる。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明によると、地面に削孔した縦孔内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーの硬化により柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材の下端部が納まる内径の柱材挿入孔を削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させるようにしたので、単なる縦孔の削孔は小回りのきく小型重機を用いて行うことができ、これにより、柱材の立設に施工場所の制約を受けることが少なくなり、また、現場において柱

50

状コラムを形成し、これに柱材挿入孔を削孔するだけでよいので、工期が短くなってコスト的に安価に施工できる。

【0017】

請求項2の発明によると、地面に削孔した縦孔内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーに急速硬化用の混和材を充填することにより、急速硬化したセメントスラリーによる柱状コラムを作成し、前記柱状コラムに、柱材の下端部が納まる内径の柱材挿入孔を削孔し、この柱材挿入孔に柱材の下端部を挿入して起立させるようにしたので、単なる縦孔の削孔は小回りのきく小型重機を用いて行うことができ、これにより、柱材の立設に施工場所の制約を受けることが少なくなり、また、現場においてセメントスラリーを急速硬化させて柱状コラムを形成し、これに柱材挿入孔を削孔するだけでよいので、一段と工期が短くなってコスト的に安価に施工できる。

10

【0018】

また、縦孔に注入したセメントスラリーを混和材の充填で急速硬化させて改良型の柱状コラムにするので、軟弱な地盤であっても縦孔における内周壁の崩壊の発生を防ぐことができ、しかも、急速硬化によりセメント成分の地中への浸透を防ぎ、地盤及び地下水脈の汚損発生をなくすることができる。

【0019】

更に、縦孔内でセメントスラリーを急速硬化させて形成した柱状コラムは、立設せんとする柱材よりも大径で地中と結合することになり、支持強度の優れた基礎となるので、柱材の立設強度が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】(a)乃至(d)はこの発明に係る柱材の立設施工方法の工程を順番に示し、(a)は地面に縦孔を削孔した状態の断面図、(b)は縦孔に注入したセメントスラリーを硬化させて柱状コラムに形成した状態の断面図、(c)は柱状コラムに柱材挿入孔を穿孔した状態の断面図、(d)は柱状コラムの柱材挿入孔に柱材を建て込んだ柱材立設状態の断面図

【図2】この発明に係る柱材の立設施工方法の施工に用いる装置の一例を示す正面図

【図3】この発明に係る柱材の立設施工方法の施工に用いる装置に使用するオーガーヘッドの一例を示す拡大した正面図

30

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0022】

図1(a)乃至(d)は、この発明に係る柱材1の立設施工方法の工程を順番に示し、第1の発明は、地面2に縦孔3を削孔する工程と、前記縦孔3内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーの硬化により柱状コラム4を作成する工程と、前記柱状コラム4に柱材1の下端部が納まる内径の柱材挿入孔5を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔する工程と、この柱材挿入孔5に柱材1を立て込む工程とで構成され、柱材挿入孔5と柱材1の隙間は充填固化材であるモルタル6等の注入によって埋められる。

40

【0023】

第2の発明は、地面2に縦孔3を削孔する工程と、前記縦孔3内にセメントスラリーを注入し、このセメントスラリーに急速硬化用の混和材を充填することにより、急速硬化したセメントスラリーで柱状コラム4を作成する工程と、前記柱状コラム4に柱材1の下端部が納まる内径の柱材挿入孔5を上端から軸方向に沿って穿孔工具で削孔する工程と、この柱材挿入孔5に柱材1を立て込む工程とで構成され、柱材挿入孔5と柱材1の隙間は充填固化材であるモルタル6等の注入によって埋められる。

【0024】

ここで、上記柱材1としては、電柱や通信用のアンテナ用柱を例示することができ、上記した地面2に設ける縦孔3は、この柱材1の下端部外径よりも大径で、柱材1の起立支

50

持に必要な所定深さに削孔される。ちなみに、下端部外径が750mmの柱材1を立設する場合、縦孔は、内径が1100mm、深さは5m以上に設定されている。

【0025】

図2は、上記縦孔の削孔に用いる装置の一例を示し、ラフタークレーン7のブーム8の先端にアースオーガー9を取付け、アースオーガー9の出力軸に連結したロッド10に排土用のスクリュウ11を設け、前記ロッド10の下端にオーガーヘッド12を設けた構造になっている。

【0026】

図3は上記オーガーヘッド12の一例を示し、内部中空となるロッド10の下端に筒軸本体13の上端を一体に回転するよう結合し、この筒軸本体13の上下複数箇所の位置に、軸線を挟んで相反する半径方向に突出する掘削アーム14を固定し、最下部掘削アーム14に先の尖った形状の多数の掘削ビット15をこの掘削アーム14の下縁から下方に突出するように固定し、削孔時には、ロッド10の内部を介して供給された圧縮空気を、筒軸本体13の下部先端から噴射するようにしたコニカルヘッドの構造になっている。

【0027】

このようなコニカルヘッドは、削孔性能と掘進時の直進性に優れ、地中に岩盤が存在していても多数の掘削ビット15によって掘進することができるという利点があるが、縦孔3の掘削に使用するオーガーヘッド12は、図示例のような構造に限定されるものではなく、地面2に必要とする内径及び深さの縦孔3を掘削できるものであればよい。

【0028】

上記した縦孔3の内径と深さは、立設する柱材1の下端部外径に合わせて設定されるが、例えば、柱材1の下部外径が750mmの場合、縦孔3の内径は1100mm、深さは5～7mぐらいの範囲に設定し、従って、上記オーガーヘッド12は、このような条件の縦孔3を掘削できるものを使用することになる。

【0029】

第2の発明において、上記縦孔3内に柱状コラム4を作成する際に、セメントスラリーに充填する急速硬化用の混和材は、縦孔3に注入したセメントスラリーを急速に硬化させることにより、縦孔3の内周面の崩壊の発生を防ぐと同時に、セメント成分の土中への浸透を防いで土壌を守り、地中に存在する水脈を汚損することのないようにすることができる。

【0030】

ここで、上記のように、縦孔3に注入したセメントスラリーを急速に硬化させることにより形成した柱状コラム4は、柱材1の立設だけでなく、単独で構築又は連壁を形成するように構築すれば、地盤の改良や擁壁としての使用も可能であり、例えば、柱状コラム4を地中の水脈に達する程度の長さ形成し、この柱状コラム4に設ける柱材挿入孔5を貫通させ、前記柱材挿入孔5に地盤改良杭等を挿通させて地中に配置するようにすると、地盤改良杭の水脈貫通部分を柱状コラム4で予め保護することができ、地盤改良杭等の形成において、水脈を閉塞することがないと共に、水質の汚染発生を防ぐことができる。

【0031】

上記セメントスラリーに充填する急速硬化用の混和材としては、市販されているセメント系固化材や、具体的な一例として、商品名がデンカΣPCや二液性のデンカES（電気化学工業株式会社製）を例示することができ、これらの混和材をセメントスラリーに対して定められた量だけ充填して攪拌混合させることにより、セメントスラリーを早期に硬化させて柱状コラム4にすることができ、ちなみに、普通セメントのスラリーに上記混和材を充填することで、1日経過後に強度40N/mm²の柱状コラム4が得られることになる。

【0032】

上記柱状コラム4に穿孔する柱材挿入孔5は、穿孔工具としてドリルを用い、柱状コラム4に対して同軸心となるように上端から軸方向に沿って穿孔することにより形成し、例えば、柱材1の下端部外径が750mmの場合、柱材挿入孔5の内径は800mmとし、

10

20

30

40

50

その深さは5～7mぐらいで底が柱状コラム4を突き抜けない程度に設定する。

【0033】

上記柱材1を立て込む工程は、この柱材挿入孔5に柱材1を挿入して垂直に起立させた状態で、柱材挿入孔5と柱材1の間に生じた隙間はセメントスラリーやモルタル6を充填して埋め、前記モルタル6の硬化により柱材1を固定化するものである。

【0034】

次に、この発明に係る柱材の立設施工方法を図1(a)乃至(d)の工程図を主体に用いて説明する。

【0035】

図1(a)のように、地面2の柱材1を立設せんとする位置に、柱材1の下端部外径よりも大径で、柱材1の起立支持に必要な所定深さとなる縦孔3を垂直に削孔し、続いてこの縦孔3内にセメントスラリーを注入する。

10

【0036】

上記縦孔3は、図2で示したラフタークレーン7を用い、アースオーガー9にロッド10を介して設けたオーガーヘッド12で削孔すればよく、前記ラフタークレーン7は、小型軽量で小回りがきくので、柱材1の立設位置の作業環境が狭くても縦孔3を削孔できるという利点があり、また、前記オーガーヘッド12に図3で示したようなコニカルヘッドを用い、筒軸本体13の下部先端から圧縮空気を噴射しながら掘削するようにすれば、地中に岩盤が存在してもこれを効率よく掘削でき、精度の高い縦孔3を削孔することができることになる。

20

【0037】

第1の発明は、セメントスラリーを自然に硬化させることにより柱状コラム4を作成し、また、第2の発明は、上記セメントスラリーに、急速硬化用の混和材を充填し、図1(b)のように、時間の経過と共に急速に硬化したセメントスラリーにより柱状コラム4を作成する。何れの発明においても、前記柱状コラム4は柱材1の外径よりも十分に大径の円形軸状となり、周囲が縦孔3の内周土砂と結合一体化することで、柱材1を支持するために必要な強度を有する基礎となる。

【0038】

また、第2の発明のように、セメントスラリーを混和材で急速硬化させることにより、地下水の湧き水によるセメントの強度低下と、地盤が軟弱な場合における縦孔の崩壊発生を有効に防ぐことができ、また、セメント成分が土中に浸透するのを防ぎ、地中水脈の汚損防止となる。

30

【0039】

時間の経過と共に上記柱状コラム4が所定の硬度に達するか、完全に硬化すると、図1(c)のように、この柱状コラム4に柱材1の下端部が納まる内径の柱材挿入孔5を上端から軸方向に沿ってドリルで所定の深さに削孔する。

【0040】

上記柱材挿入孔5は、柱材1の下端部外径より少し大径で柱材1の支持に必要な深さに削孔され、図1(d)のように、この柱材挿入孔5に柱材1の下端部を挿入して建て込み、縦孔3の底を基盤として柱材1を垂直に起立させた状態で、柱材挿入孔5の内周と柱材1の隙間をモルタル6の注入により埋め、このモルタル6の硬化により柱材1の立設を完了する。

40

【0041】

上記のように、この発明の柱材の立設施工方法は、地面2に縦孔3を直接削孔し、この縦孔3に注入したセメントスラリーを硬化又は急硬用混和材の充填により固化させて柱状コラム4を作成し、前記柱状コラム4に穿孔した柱材挿入孔5に柱材1を立て込むことにより、柱材1を立設するようにしたので、小型重機を用いて短い工期で柱材1を立設することができ、工期の短縮によるコスト削減だけでなく、柱状コラム4を急速硬化によって形成することにより、地盤及び地下水脈の汚損発生をなくし、強度的に優れた柱材1の立設状態が得られることになる。

50

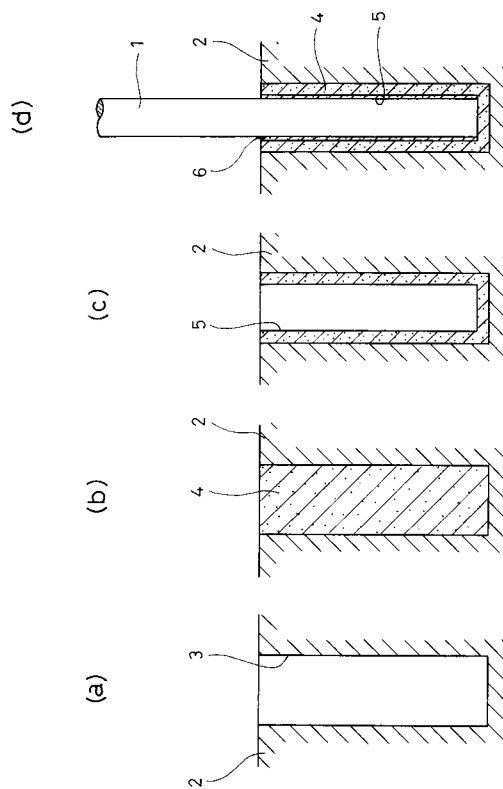
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

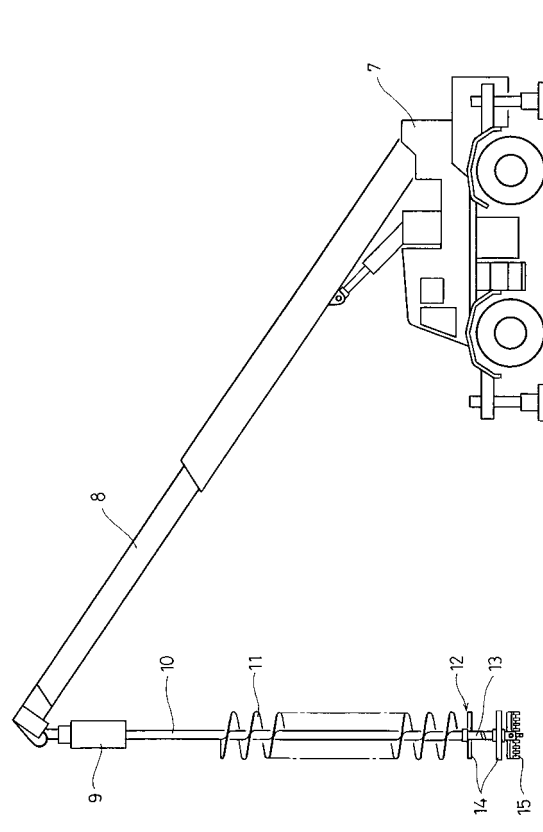
- 1 柱材
- 2 地面
- 3 縦孔
- 4 柱状コラム
- 5 柱材挿入孔
- 6 モルタル
- 7 ラフタークレーン
- 8 ブーム
- 9 アースオーガー
- 10 ロッド
- 11 スクリュー
- 12 オーガーヘッド
- 13 筒軸本体
- 14 掘削アーム
- 15 掘削ビット

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

