

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5446774号
(P5446774)

(45) 発行日 平成26年3月19日 (2014. 3. 19)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.	F 1
E O 2 D 7/28 (2006. 01)	E O 2 D 7/28
F 2 4 J 3/08 (2006. 01)	F 2 4 J 3/08
F 2 8 D 21/00 (2006. 01)	F 2 8 D 21/00 Z

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-265396 (P2009-265396)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成21年11月20日 (2009. 11. 20)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2011-106229 (P2011-106229A)		東京都港区港南2丁目15番2号
(43) 公開日	平成23年6月2日 (2011. 6. 2)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成24年10月19日 (2012. 10. 19)		一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	田村 達一
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会
			社大林組東京本社内
		(72) 発明者	金子 正
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会
			社大林組東京本社内
		(72) 発明者	三小田 憲司
			東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株
			式会社大林組技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仮設杭の施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地盤に豎孔を掘削する掘削工程と、
熱交換パイプを設置するためのケース体、及び、仮設杭を前記豎孔内に建て込む建込工程と、

前記豎孔内に根固め材を充填する根固め工程と、
前記ケース体内に前記熱交換パイプを配管する配管工程と、
前記ケース体内に充填材を充填する充填工程と、
を有することを特徴とする仮設杭の施工方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の仮設杭の施工方法であって、
前記充填材は、高熱伝導材であることを特徴とする仮設杭の施工方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の仮設杭の施工方法であって、
前記ケース体は、金属製であり、前記熱交換パイプを前記ケース体に当接させて配置することを特徴とする仮設杭の施工方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の仮設杭の施工方法であって、
前記仮設杭は、H 形鋼であり、前記ケース体を前記 H 形鋼に当接させて配置することを特徴とする仮設杭の施工方法。

10

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の仮設杭の施工方法であって、
前記堅孔内に充填される前記根固め材に、高熱伝導材が混合されていることを特徴とする仮設杭の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換パイプとともに建て込まれる仮設杭の施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

熱交換パイプとともに建て込まれる仮設杭の施工方法としては、例えば、掘削混練機を用いて掘削土とセメントミルクとを混練してソイルセメント体を構築し、ソイルセメント体が硬化する前に、熱交換パイプが固定されたH鋼をソイルセメント体に建て込む地中構造体の施工方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3935887号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記地中構造体の施工方法にて施工する場合には、設備業者によりH鋼に熱交換パイプが固定され、施工業者にて、地盤が掘削されるとともにソイルセメント体が構築されて熱交換パイプが固定されたH鋼が建て込まれた後に、設備業者にて熱交換パイプと熱交換設備との接続が行われる。このため、施工期間内に施工業者と設備業者とでスケジュールの調整が必要であり、作業効率が低下して施工期間が長くなるという課題がある。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、効率良く短期間にて施工可能な仮設杭の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】

【0006】

かかる目的を達成するために本発明の仮設杭の施工方法は、地盤に堅孔を掘削する掘削工程と、熱交換パイプを設置するためのケース体、及び、仮設杭を前記堅孔内に建て込む建込工程と、前記堅孔内に根固め材を充填する根固め工程と、前記ケース体内に前記熱交換パイプを配管する配管工程と、前記ケース体内に充填材を充填する充填工程と、を有することを特徴とする仮設杭の施工方法である。

このような仮設杭の施工方法によれば、建込工程にて仮設杭と熱交換パイプを設置するためのケース体とが建て込まれることにより、熱交換パイプのスペースが確保されるので、根固め工程にて堅孔内に根固め材が充填された後であっても、熱交換パイプを地中に埋設することが可能である。このため、施工業者と設備業者とが各々独立して作業することができるので、作業効率が向上し、施工期間を短縮することが可能である。ここで、仮設杭とは、本体構造物の構造強度に寄与しない杭を示し、施工後に撤去する杭に限定するものではない。

【0007】

かかる仮設杭の施工方法であって、前記充填材は、高熱伝導材であることが望ましい。

このような仮設杭の施工方法によれば、高熱伝導材がケース体内に充填されるので、熱交換パイプは充填材内に埋設される。このため、高熱伝導材の高い熱伝導性により高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプを備えることが可能である。

【0008】

10

20

30

40

50

かかる仮設杭の施工方法であって、前記ケース体は、金属製であり、前記熱交換パイプを前記ケース体に当接させて配置することが望ましい。

このような仮設杭の施工方法によれば、熱交換パイプが備えられているケース体は金属製なので、熱交換パイプをケース体に当接させて配置することにより、金属の高い熱伝導性により、より高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプを備えることが可能である。

【0009】

かかる仮設杭の施工方法であって、前記仮設杭は、H形鋼であり、前記ケース体を前記H形鋼に当接させて配置することが望ましい。

このような仮設杭の施工方法によれば、仮設杭はH形鋼なので、ケース体を前記H形鋼に当接させて配置することにより、鋼材の熱伝導性により、さらに高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプを備えることが可能である。

【0010】

かかる仮設杭の施工方法であって、前記縦孔内に充填される前記根固め材に、高熱伝導材が混合されていることが望ましい。

このような仮設杭の施工方法によれば、熱交換パイプが収容されているケース体の周りに充填される根固め材にも高熱伝導材が混合されて、根固め部分も熱伝導性が高くなるので、より高い熱交換効率を得ることが可能である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、効率良く短期間にて施工可能な仮設杭の施工方法を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態に係る仮設杭の施工方法を説明するための図である。

【図2】本実施形態に係る仮設杭の施工方法にて施工された後の状態を示す図であり、図2(a)は、水平断面図、図2(b)は縦断面図である。

【図3】本実施形態に係る仮設杭の施工方法を示すフロー図である。

【図4】仮設杭の施工方法の第1変形例を示す図であり、図4(a)は、水平断面図、図4(b)は縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る一実施形態について図を用いて詳細に説明する。

図1は、本実施形態に係る仮設杭の施工方法を説明するための図である。図2は、本実施形態に係る仮設杭の施工方法にて施工された後の状態を示す図である。

【0014】

本実施形態の仮設杭の施工方法にて構築される仮設杭は、本体構造物の構造強度に寄与しない杭であって、例えば、山留め壁の杭、重機等の施工現場への乗り入れを可能とするための乗り入れ構台の柱となる構台杭、切梁を支える切梁棚杭などが挙げられる。

【0015】

本実施形態の仮設杭の施工方法にて施工された仮設杭10は、図2に示すように、地盤Gに掘削された縦孔3に建て込まれたH形鋼であり、縦孔3内には、H形鋼の他に、熱交換パイプ20が内部に収容されたケース体30が建て込まれている。

【0016】

熱交換パイプ20は、ポリエチレン等の樹脂製であり、ケース体30は、下端が閉塞された鋼製の角パイプである。ケース体30は、仮設杭10であるH型鋼の対向するフランジ10a間に、ウェブ10bに当接させて配置され、熱交換パイプ20は、ケース体30内にU字状に屈曲されて、屈曲部20aが下端に位置するように配置される。

【0017】

熱交換パイプ20が収容されたケース体30内には、炭化珪素などの高熱伝導材35が

10

20

30

40

50

充填材として充填され、熱交換パイプ 20 の両端部 20 b が高熱伝導材 35 より上方に突出されている。また、仮設杭 10 及びケース体 30 が建て込まれた堅孔 3 内には、根固め材 36 が充填されている。

【0018】

本実施形態の仮設杭 10 の施工方法は、図 3 に示すように、まず、地盤 G にオーガ等の掘削機 5 によりほぼ鉛直に堅孔 3 を掘削する(掘削工程 S1)。

次に、掘削した堅孔 3 に、仮設杭 10 及びケース体 30 を建て込む(建込工程 S2)。

次に、仮設杭 10 とケース体 30 とが建て込まれた堅孔 3 内に根固め材 36 を充填する(根固め工程 S3)。

10

【0019】

以上の工程にて、仮設杭 10 は、単独で自立した状態が維持できるようになる。このため、掘削工程から根固め工程までは、仮設杭 10 の施工業者にて単独で作業される。

【0020】

その後、根固め材 36 により地中に埋設されたケース体 30 内に、両端部が地上に突出するように熱交換パイプ 20 を配管する(配管工程 S4)。このとき、熱交換パイプ 20 は、予め U 字状に屈曲させた熱交換パイプ 20 を屈曲させた部位側からケース体 30 に配管するが、熱交換パイプ 20 の剛性が低ければ、熱交換パイプ 20 を送り出しながらケース体 30 内に配管してもよい。

【0021】

20

最後に、ケース体 30 内に高熱伝導材 35 を充填する(充填工程 S5)。高熱伝導材 35 の充填は、熱交換パイプ 20 の地上に突出した端部を、例えばヒートポンプ等の設備と接続した後に行われても良い。

【0022】

本実施形態の仮設杭 10 の施工方法によれば、建込工程にて仮設杭 10 と熱交換パイプ 20 を設置するためのケース体 30 とが堅孔 3 内に建て込まれることにより、熱交換パイプ 20 を配管するためのスペースが確保されるので、根固め工程にて根固め材 36 が充填された後であっても、熱交換パイプ 20 を地中に埋設することが可能である。このため仮設杭 10 を建てるための施工業者の作業工程と、熱交換パイプ 20 を配管する、設備業者の作業工程とを、互いに独立させることができるので、作業効率が向上し、施工期間を短縮することが可能である。

30

【0023】

また、ケース体 30 内に高熱伝導材 35 を充填したので、熱交換パイプ 20 は高熱伝導材 35 内に埋設される。このため、高熱伝導材 35 の高い熱伝導性により高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプ 20 を備えることが可能である。

【0024】

また、熱交換パイプ 20 が備えられているケース体 30 は鋼製なので、鋼の高い熱伝導性により、より高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプ 20 を備えることが可能である。ここで、本実施形態においてはケース体 30 を鋼製の角パイプとしたが、これに限るものではなく、底を有する金属製のパイプ状をなす部材であれば構わない。

40

【0025】

また、ケース体 30 が H 形鋼のフランジ 10 a 間にてウェブ 10 b に当接させて配置されているので、ケース体 30 が単独で地中に埋設されている場合より、鋼材の高い熱伝導性により、さらに高い熱交換効率を得ることができるように熱交換パイプ 20 を備えることが可能である。

【0026】

図 4 は、仮設杭の施工方法の第 1 変形例を示す図である。

上記実施形態においては、熱交換パイプ 20 をケース体 30 の中央に位置させた例について説明したが、図 4 に示すように、ケース体 30 がウェブ 10 b と当接している部位に熱交換パイプ 20 を当接させることにより、さらに高い熱交換効率を得ることが可能であ

50

る。

【００２７】

上記実施形態においては、竪孔３内に根固め材３６を充填した例について説明したが、竪孔３内に充填する根固め材３６に高熱伝導材３５を混合しておくこと、熱交換パイプ２０が収容されているケース体３０の周りに充填される根固め材３６にも高熱伝導材３５が混合されて、根固め部分も熱伝導性が高くなっているため、より高い熱交換効率を得ることが可能である。

【００２８】

上記実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得る

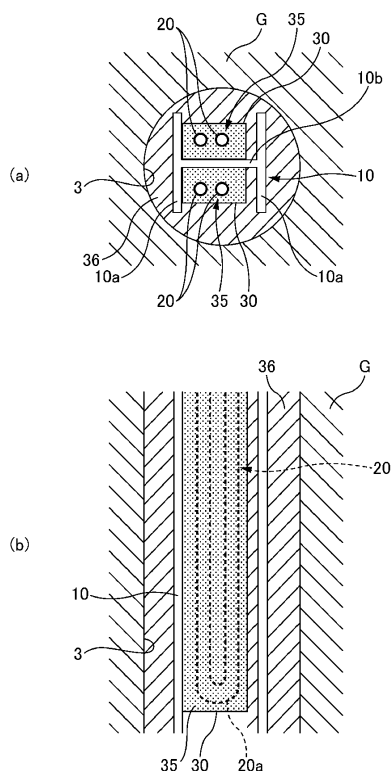
10

【符号の説明】

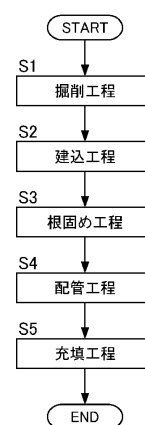
【００２９】

３ 竪孔、５ 掘削機、１０ 仮設杭、１０ａ フランジ、１０ｂ ウェブ、
 ２０ 熱交換パイプ、２０ａ 屈曲部、２０ｂ 両端部、３０ ケース体、
 ３５ 高熱伝導材、３６ 根固め材

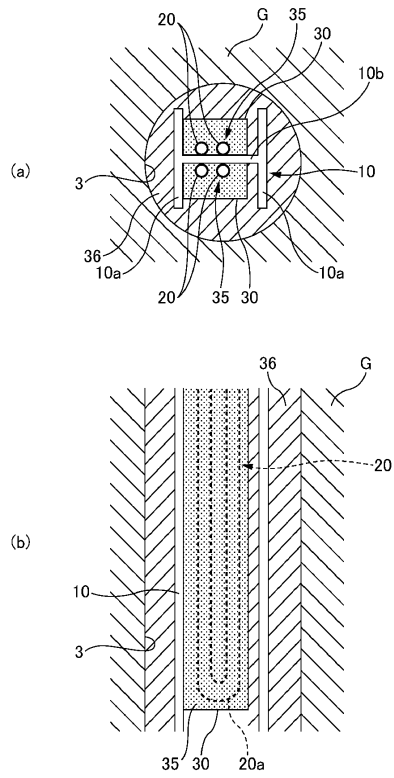
【図２】



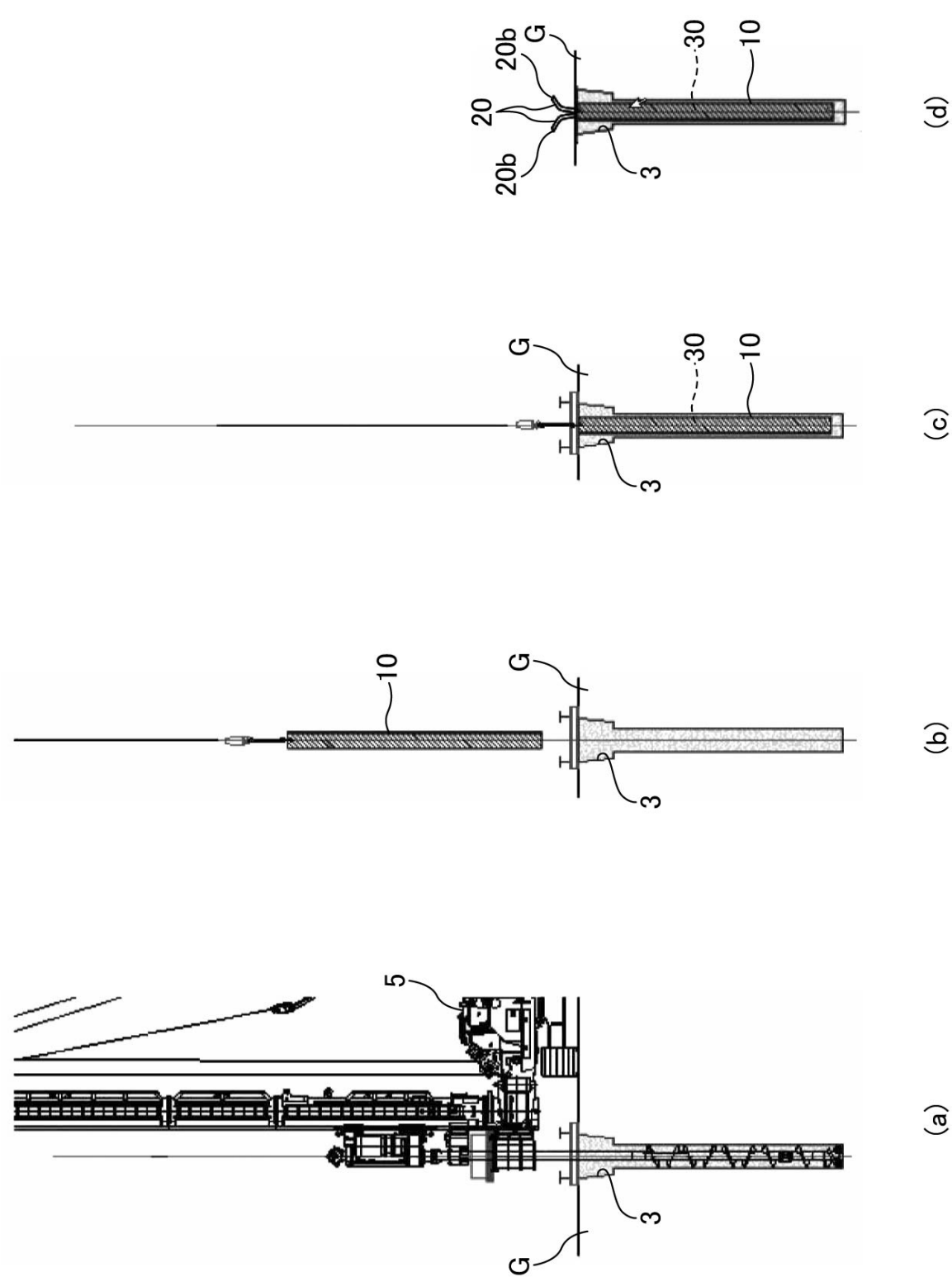
【図３】



【図 4】



【図 1】



フロントページの続き

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開2006-052588 (JP, A)
特開2009-250581 (JP, A)
特開2004-101115 (JP, A)
特開昭62-055321 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 7/00~13/10
F24J 3/08
F28D 21/00