

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4186069号  
(P4186069)

(45) 発行日 平成20年11月26日 (2008. 11. 26)

(24) 登録日 平成20年9月19日 (2008. 9. 19)

(51) Int. Cl.			F 1		
E O 2 D	3/08	(2006. 01)	E O 2 D	3/08	
E O 2 D	3/12	(2006. 01)	E O 2 D	3/12	1 0 2
E O 2 D	5/46	(2006. 01)	E O 2 D	5/46	

請求項の数 2 (全 5 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-77149 (P2004-77149)</p> <p>(22) 出願日 平成16年2月20日 (2004. 2. 20)</p> <p>(65) 公開番号 特開2005-232944 (P2005-232944A)</p> <p>(43) 公開日 平成17年9月2日 (2005. 9. 2)</p> <p>審査請求日 平成18年3月14日 (2006. 3. 14)</p>	<p>(73) 特許権者 501218810 独立行政法人北海道開発土木研究所 北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-3 4</p> <p>(73) 特許権者 000236610 株式会社不動テトラ 大阪府大阪市中央区淡路町二丁目2番14 号</p> <p>(74) 代理人 100085866 弁理士 染谷 廣司</p> <p>(74) 代理人 100073818 弁理士 浜本 忠</p> <p>(74) 代理人 100096448 弁理士 佐藤 嘉明</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 締固め硬化杭の造成工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空管を地盤の所定深度まで貫入した後、中空管内に、所定量の砂利、碎石等の粗骨材を投入するとともに、粗骨材間の空隙の容積にほぼ等しい量のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材間に硬化材を混入させてから、中空管を所定長さ引き抜いて、硬化材が混入された粗骨材を中空管の引き抜き跡に排出し、それから、中空管を再貫入して中空管の下方の粗骨材を締固め、以後、前述の粗骨材の投入以下の操作を繰り返すことにより、凹凸状に突き出た粗骨材によって周面が粗になることで周面摩擦が大きい締固め硬化杭を造成することを特徴とする締固め硬化杭の造成工法。

【請求項 2】

中空管を地盤の所定深度まで貫入した後、中空管内に、所定量の砂利、碎石等の粗骨材を投入するとともに、粗骨材間の空隙の容積にほぼ等しい量のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材間に硬化材を混入させつつ、中空管を所定長さ引き抜いて、硬化材が混入された粗骨材を中空管の引き抜き跡に排出し、それから、中空管を再貫入して中空管の下方の粗骨材を締固め、以後、前述の粗骨材の投入以下の操作を繰り返すことにより、凹凸状に突き出た粗骨材によって周面が粗になることで周面摩擦が大きい締固め硬化杭を造成することを特徴とする締固め硬化杭の造成工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、周面摩擦が大きい締固め硬化杭を造成するための締固め硬化杭の造成工法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

先端に硬化材供給用パイプの吐出口を具えた中空管を地盤の所定深度まで貫入した後、所定長さ引き抜き、この引き抜きの前後に中空管内に所定量の砂、砂利等の骨材を投入して、この骨材を中空管の引き抜き跡に排出するとともに、中空管を引き抜きながら、もしくは、中空管を引き抜いた後に、排出された骨材に前記吐出口からセメントミルク等のスラリー状硬化材を噴射し、それから、中空管を再貫入して、スラリー状硬化材が混入された骨材を締固め、以後、前述の中空管を所定長さ引き抜く工程以下を繰り返して、地中に高強度の締固め硬化杭を造成することは従来公知である（例えば、特公平6-3014号公報参照）。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前述の公知技術は、強度が大で、しかも均一である締固め硬化杭の造成を意図しているものであるが、本発明は、強度とともに、周面の摩擦抵抗も大きい締固め硬化杭を造成する工法を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記課題を解決するために、請求項1に係る発明の工法では、中空管を地盤の所定深度まで貫入した後、中空管内に、所定量の砂利、碎石等の粗骨材を投入するとともに、粗骨材間の空隙の容積にほぼ等しい量のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材間に硬化材を混入させてから、中空管を所定長さ引き抜いて、硬化材が混入された粗骨材を中空管の引き抜き跡に排出し、それから、中空管を再貫入して中空管の下方の粗骨材を締固め、以後、前述の粗骨材の投入以下の操作を繰り返すようにしている。

20

【0005】

また、請求項2に係る発明の工法では、中空管を地盤の所定深度まで貫入した後、中空管内に、所定量の砂利、碎石等の粗骨材を投入するとともに、粗骨材間の空隙の容積にほぼ等しい量のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材間に硬化材を混入させつつ、中空管を所定長さ引き抜いて、硬化材が混入された粗骨材を中空管の引き抜き跡に排出し、それから、中空管を再貫入して中空管の下方の粗骨材を締固め、以後、前述の粗骨材の投入以下の操作を繰り返すようにしている。

30

【発明の効果】

【0006】

請求項1に係る発明の工法と請求項2に係る発明の工法では、中空管内に、所定量の砂利、碎石等の粗骨材を投入するとともに、粗骨材間の空隙の容積にほぼ等しい量のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材間に硬化材を混入させているので、硬化材が粗骨材間の空隙に過不足なく均等に行き渡り、比較的少量の硬化材で杭の強度が確保されるとともに、中空管の再貫入によって締め固められた粗骨材が凹凸状に地盤に食い込んで、杭の周面が粗になり、摩擦抵抗が大になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

請求項1に係る発明の工法の一実施態様を図面に基づいて説明すると、図1において、1は本発明の工法の実施に用いられる中空管、2は中空管1の上端に設置された振動式等の貫入機、3は貫入機2を吊り下げるワイヤ、4は中空管1の上端部に取り付けられた粗骨材投入用のホップ、5は中空管1の下端に設けられた開閉弁、6は中空管1の内部の下端から所定高さ位置に設けられた硬化材噴射装置である。

【0008】

請求項1に係る発明の工法では、まず、中空管1をワイヤ3で地盤の所定地点に吊り下

50

げ（図1のイの状態）、この中空管1を貫入機2により所定深度まで貫入した後（図1のロの状態）、中空管1内にホッパ4を通して所定量の砂利、碎石等の粗骨材7を投入するとともに、この中空管1内に投入された粗骨材7の上面よりも上方位置に設置された硬化材噴射装置6から所定量（中空管1内に投入された粗骨材7間の間隙の容積にほぼ等しい量）のセメントミルク等のスラリー状の硬化材を圧縮空気と混合して霧状に噴射して、粗骨材7間に硬化材を混入させ（図1のハの状態）、それから、中空管1を所定高さ引き抜いて、硬化材が混入された粗骨材7を中空管1の引き抜き跡に排出し（図1のニの状態）、それから、中空管1を再貫入し、中空管1の下方の粗骨材7を締め固めて、締め固め硬化杭の最下部8を造成し（図1のホ）、以後、前述の図1のハ、ニ、ホの状態を繰り返し、所定長さの締め固め硬化杭（図示しない）を造成する。

10

## 【0009】

図2は、硬化材噴射装置6の一例を示しており、図中、9は硬化材供給管、10は圧縮空気供給管、11は硬化材と圧縮空気の混合室、12は逆流防止弁であり、図示の硬化材噴射装置6では、硬化材と圧縮空気が完全独立の2経路で送られ、吐出口で混合されるようになっている。

## 【0010】

なお、前記説明では、硬化材の噴射が中空管1内に投入された粗骨材7の上方からなされるようになっているが、硬化材の噴射は側方からでもよい。

## 【0011】

また、前記実施態様では、中空管1がワイヤ3で吊り下げられ、貫入機2で地中に貫入されるようになっているが、中空管1の貫入方式がこれに限定されないことは言うまでもない。

20

## 【0012】

次に、請求項2に係る発明の工法は、中空管1の引き抜きを硬化材の噴射と並行して行う点で前述の請求項1に係る発明の工法と異なり、その他の点では同じであるので、その実施態様の説明は省略する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】 請求項1に係る発明の工法の一実施態様の説明図である。

【図2】 請求項1に係る発明の工法で用いられる硬化材噴射装置の一例の断面図である

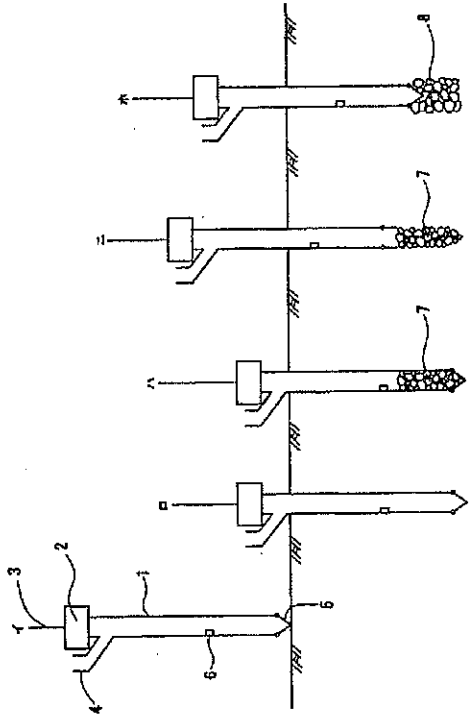
30

## 【符号の説明】

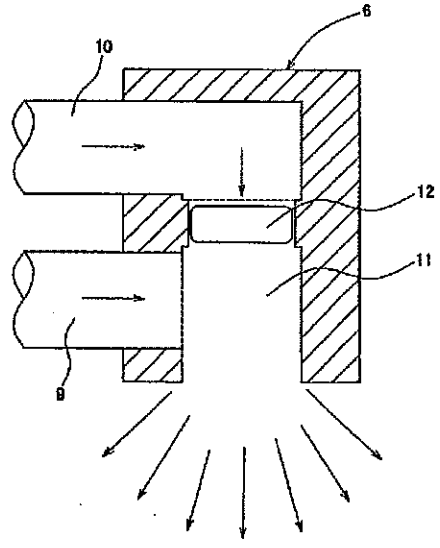
## 【0014】

1 中空管、2 貫入機、3 ワイヤ、4 ホッパ、5 先端弁、6 硬化材噴射装置、7 粗骨材、8 締め固め硬化杭の最下部、9 硬化材供給管、10 圧縮空気供給管、11 混合室、12 逆流防止弁。

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

- (72)発明者 西本 聡  
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 林 宏親  
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 澤井 健吾  
北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 小飼 喜弘  
北海道札幌市中央区北三条西2丁目1番地 不動建設株式会社内
- (72)発明者 磯谷 修二  
東京都台東区台東1丁目2番1号 不動建設株式会社内
- (72)発明者 大林 淳  
東京都台東区台東1丁目2番1号 不動建設株式会社内
- (72)発明者 佐藤 敏和  
北海道札幌市中央区北三条西2丁目1番地 不動建設株式会社内

審査官 石村 恵美子

(56)参考文献 特開昭62-202112 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D	3/08
E02D	3/12
E02D	5/46