

技術名称：静的締固め固化改良工法「HCP工法(Hardening Compaction Pile)」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者(五十音順)

株式会社 安藤・間  
代表取締役社長 福富 正人  
東京都港区東新橋 1-9-1

鉄建建設株式会社  
代表取締役社長 伊藤 泰司  
東京都千代田区神田三崎町二丁目 5 番 3 号

東急建設株式会社  
代表取締役社長 寺田 光宏  
東京都渋谷区渋谷一丁目 16 番 14 号

戸田建設株式会社  
代表取締役社長 大谷 清介  
東京都中央区八丁堀 2-8-5

西松建設株式会社  
代表取締役社長 高瀬 伸利  
東京都港区虎ノ門一丁目 17 番 1 号

株式会社 不動テトラ  
代表取締役社長 奥田 眞也  
東京都中央区日本橋小網町 7 番 2 号

三井住友建設株式会社  
代表取締役社長 近藤 重敏  
東京都中央区佃二丁目 1 番 6 号

1.2 技術の名称

静的締固め固化改良工法「HCP工法(Hardening Compaction Pile)」

1.3 技術の概要

本工法は、静的締固め工法による砂、砕石等を材料に造成した砂杭と称する改良体間(以下、「砂杭」という)に、コンクリートを柱状に地盤に排出、拡径して造成する固化杭と称する改良体(以下、「固化杭」という)を配することにより地盤を静的に締め固め、密度を増大させる工法である。

本工法における砂杭の造成は、一般財団法人国土技術研究センターより 2022 年 6 月 1 日付け第 51 号として建設技術審査証明(一般土木工法)を取得した、「SAVE コンポーザー(低振動・低騒音の静的締固め工法)」(以下、「SAVE コンポーザー」という)に基づくものであり、かつ、固化杭の造成も SAVE コンポーザーと同じ施工機械、同じ手順により固化造成できるよう改良が施された地盤改良工法である。

なお、砂杭は、砂、碎石または再生碎石、スラグを用いることとしている他、固化杭については、普通コンクリートまたは再生碎石やスラグなどのリサイクル材料を骨材に使用した再生コンクリートを用いることとしている。

#### 1.4 適用範囲等

(1) 施工径：

固化杭：拡径管理値 700mm±100mm（固化杭耐力検討時の設計値 600mm、ただし粘性土地盤で拡径を行う場合の軸断面積の設計値は15%低減する）

砂杭：拡径管理値 700mm±100mm（ケーシングパイプ外径：406.4mm、t=16mm）

(2) 施工深さ：実績 20.5m（施工機械の施工可能深さ 25m）

(3) 施工ピッチ：1.1～2.7m（正方形配置の場合の改良率 0.32～0.05）

(4) 使用材料：

固化杭：普通コンクリート

（原則として JISA5308（レディーミクストコンクリート）の規定に適合するレディーミクストコンクリートで、スランプは 8cm とする）

再生コンクリート

（骨材として、JIS A 5001 再生碎石、JIS A 5011 コンクリート用スラグ骨材等のリサイクル材またはその同等品を用いて現場練りまたはコンクリート工場で製造したもので、スランプは 2.5～14.5cm とする）

いずれも、設計基準強度  $F_c \leq 18\text{N/mm}^2$

砂杭：砂、碎石または再生碎石、スラグ

(5) 対象地盤（貫入可能地盤）：

砂質土・砂礫：N 値 30 以下

砂質土・砂礫と粘性土の互層：粘性土 N 値 15 以下

#### 2. 開発の趣旨

本工法は、SAVE コンポーザーの施工機械を用いて、コンクリート材料を排出、拡径して固化杭を造成し、砂杭と同等の締め固め効果、密度増大効果を得るとともに、パイルドラフト基礎における杭と同様な使用方法とした場合に、改良杭の上に構築される建築物の沈下低減に寄与できる品質を確保することを開発の趣旨とする。

さらに、固化杭の材料としては、普通コンクリートの他、環境負荷低減のため、再生碎石あるいは鉄鋼スラグ等のリサイクル材料を骨材として用いた再生コンクリートを使用することを併せて開発の趣旨とする。

#### 3. 開発の目標

(1) 固化杭の材料として普通コンクリート、あるいは再生碎石、スラグ等のリサイクル材を骨材とする再生コンクリートを用いて、SAVE コンポーザーの施工機械により、砂を材料として用いた場合と同様に拡径された改良体を造成し、地盤を締め固めることができる。

(2) SAVE コンポーザーの施工機械を用いた施工により、普通コンクリートまたは、再生コンクリートを材料とした改良体の良好な品質が確保できる。

#### 4. 審査証明の方法

依頼者より提出された審査証明資料及び施工試験立会により、審査を行った。

(1) 固化杭の材料として普通コンクリート、あるいは再生碎石、スラグ等のリサイクル材を骨材とする再生コンクリートを用いて、SAVE コンポーザーの施工機械により、砂を材料として用いた場合と同様に拡径された改良体を造成し、地盤を締め固めることができることの確認

(2) SAVE コンポーザーの施工機械を用いた施工により、普通コンクリートまたは、再生コンクリートを材料とした改良体の良好な品質が確保できることの確認

## 5. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実に反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

## 6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

## 7. 審査証明結果

本技術について、前記の開発の趣旨及び開発の目標に照らして審査された結果は、以下のとおりである。

- (1) 固化杭の材料として普通コンクリート、あるいは再生砕石、スラグ等のリサイクル材を骨材とする再生コンクリートを用いて、SAVE コンポーザーの施工機械により、砂を材料として用いた場合と同様に拡張された改良体を造成し、地盤を締め固めることができるものと判断される。
- (2) SAVE コンポーザーの施工機械を用いた施工により、普通コンクリートまたは、再生コンクリートを材料とした改良体の良好な品質が確保できるものと判断される。

## 8. 留意事項及び付言

- (1) 施工は、依頼者が作成した施工マニュアルに基づくことが必要である。
- (2) 管理者及び作業者が本技術の施工マニュアル等について十分な理解が得られるよう事前に教育を実施し、安全の確保に努めること。

## 9. 審査証明経緯

- (1) 2007年5月24日付けで新規に依頼された本技術について技術審査を行い、2007年11月16日付けで技術審査を完了した。
- (2) 2012年5月24日付けで依頼された本技術に関する更新について技術審査を行い、2012年7月24日付けで技術審査を完了した。なお、更新日は2012年11月16日として取り扱う。
- (3) 本技術に関する以下の軽微な変更について、2013年11月1日付けで確認した。
- (4) 2017年9月29日付けで依頼された本技術に関する更新及び下記の変更について技術審査を行い、2017年10月27日付けで技術審査を完了した。なお、更新日は2017年10月27日とし、審査証明の有効期限は、更新前の有効期限から起算して5年間（2022年11月15日まで）とする。
- (5) 2022年7月8日付けで依頼された本技術に関する更新について技術審査を行い、2022年9月10日付けで技術審査を完了した。なお、審査証明の有効期限は、更新前の有効期限から起算して5年間（2027年11月15日まで）とする。