

# 技術開発レポート

ハイフィル シーピー

## HiFill-CP工法™ (既存杭引抜き跡埋戻し固化砂杭工法)

一定強度で制御された締固め固化砂杭により、既存杭引抜き跡を均質に埋戻し、新設杭に与える影響を最小限に抑える

### 技術概要

「HiFill-CP 工法」は、液状化対策として使用される静的締固め砂杭工法により、既存杭引抜き跡下端から締固め固化砂杭を造成し、引抜き跡の削孔土砂・泥水を置換することで確実な埋戻しを行う技術です。埋戻し部と新設杭が干渉する場合、砂杭の材料砂に固化材を添加することで、新設杭掘削による締固め固化砂杭の崩壊は起きず、自立させることが可能です。固化材が添加された締固め固化砂杭は、一定強度で制御され、新設杭の鉛直性や安定液性能への影響は最小限となります。

「HiFill-CP (ハイフィル-シーピー)」は、

High-quality filling-compaction pile in remains after pile removal  
(杭引抜き跡への高品質な埋戻し締固め砂杭) の略称となります。

### 特徴

#### ①既存杭撤去跡を確実に埋め戻す

既存杭撤去跡に堆積した土砂や泥水等を排出し、固化砂杭に置換する。

#### ②均質かつ強度を制御された固化砂杭

固化材が添加され、埋戻し部の強度を制御することができる。

#### ③掘削を受けても崩壊せず自立する固化砂杭

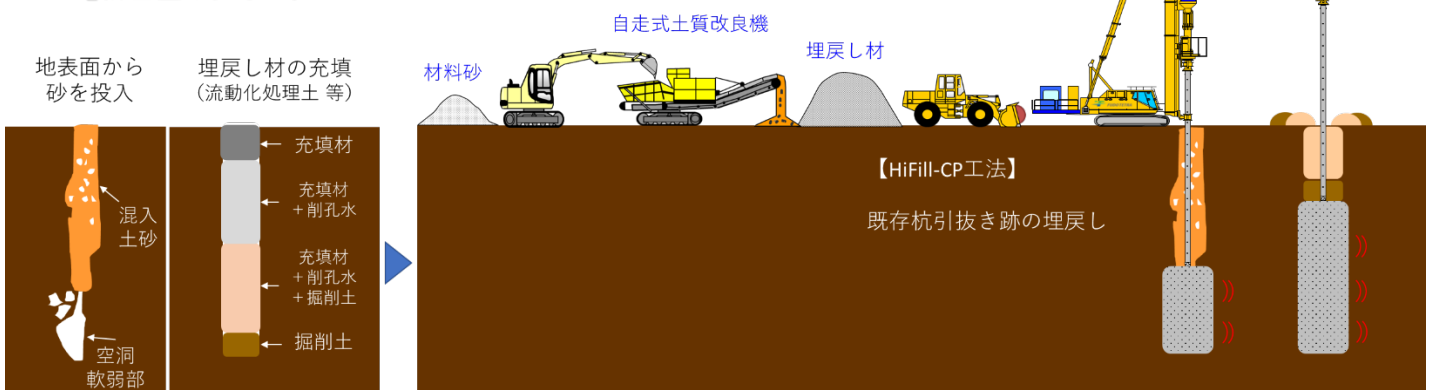
固化材が添加された中詰め材を用いるため、固化砂杭は崩壊せず、新設杭掘削等の施工が容易である。

#### ④周辺地盤のゆるみ領域を回復

静的締固め砂杭工法による施工で固化砂杭を造成するため、周辺地盤のゆるみ領域の回復が期待できる。

#### ⑤CO<sub>2</sub> 排出量が少ない

固化材添加量が少なく、流動化処理土等の充填材に比べCO<sub>2</sub> 排出量は少ない。



既存杭引抜き跡 不完全な埋戻し

既存杭引抜き跡の埋戻し

HiFill-CP 工法 (既存杭引抜き跡埋戻し固化砂杭工法) 施工模式図

### HiFill-CP 工法による埋戻し実験

共同研究による試験施工では、原地盤に既存杭引抜き跡を模擬した「模擬撤去孔」を掘削し、HiFill-CP 工法による埋戻しを行いました。

事前に使用中詰め材と固化材で室内配合試験を実施して、固化材添加量を決定しました。

埋戻しによって、模擬撤去孔より泥水・泥土が置換される様子が確認されました。

埋戻し部のボーリング調査により、埋戻し部の品質、強度を確認しました。

#### ■埋戻し部 HiFill-CP 工法による埋戻し状況

【模擬撤去孔 施工仕様】

造成径 $\phi 800\text{mm}$   
深度  $L = 12.0\text{m}$



模擬撤去孔

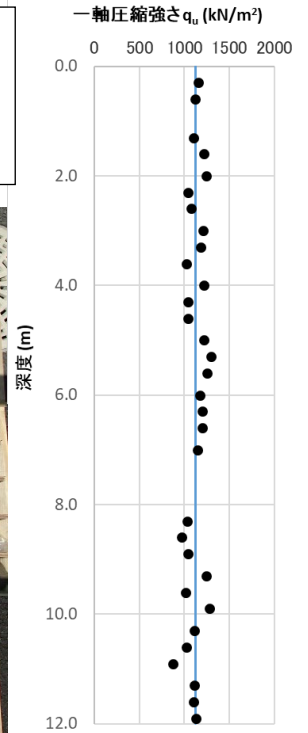


埋戻し状況

#### ■埋戻し部 ボーリング調査結果

- 埋戻し部は未固結部分や、泥土等の混入無し
- 変動係数は小さく、ばらつきの小さい均質な埋戻し

固化材：高炉セメント B 種  
 固化材添加量： $45\text{kg/m}^3$   
 平均現場一軸圧縮強さ： $1127\text{ kN/m}^2$   
 変動係数（一軸圧縮強さ）：0.087



### アースドリルによる削孔実験

新設杭との干渉を想定して、アースドリルにより原地盤と埋戻し部をまたいで削孔実験を行いました。

埋戻し部の一軸圧縮強さが  $1500\text{kN/m}^2$  程度以下であれば、鉛直精度を保ち掘削できることが確認されました。

#### ■自立した締固め固化砂杭 (不動テトラ 多目的試験フィールド)



#### ■アースドリル削孔実験



杭先端レベル  $GL-12.410\text{m}$

掘削精度 (X方向) 1/496 (Y方向) 1/206

