

新技術調査表 (1)

		登録番号		1701003			
名 称	ハイスペックマイクロパイル工法				作成年月日	2017年07月07日	
					更新年月日	2023年04月17日	
副 題	狭隘地や空頭制限下でも施工可能な小口径合成鋼管杭工法				開発年月日	2014年03月31日	
分 野	①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	1材 料 ②工 法 3製 品 4機 械 5その他	大 分 類	特 記 項 目	
					基礎工	土質条件：砂質土、砂礫土、軟岩等 空頭：3.5m程度で施工可	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	株式会社 大林組			担当部署	技術研究所 地盤技術研究部
		担当者名	粕谷 悠紀			TEL	050-3828-7475
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	株式会社 大林組			担当部署	東京本店 土木営業第二部
		担当者名	滝瀬 敦士	〒	108-8502	担当者名	滝瀬 敦士
		住 所	東京都港区港南2-15-2品川インターシティB棟			FAX	03-5769-1694
ホームページ	https://www.obayashi.co.jp/solution_technology/detail/tech_d106.html			e-mail	takise.atsushi@obayashi.co.jp		

【概要】

ハイスペックマイクロパイル工法は、既設構造物に対する基礎の耐震補強や構造物の支持等において、狭隘地や空頭制限下でも施工可能な小口径合成鋼管杭工法である。

【特徴】

1. 手配が容易な小型機械を使用するため、3.5m程度の低空頭や足場上で施工可能
2. 従来工法より増しフーチングを小さくできるので、掘削・運搬費およびフーチングコンクリート費用の削減が可能
3. 砂礫、軟岩等の地盤条件でも施工可能

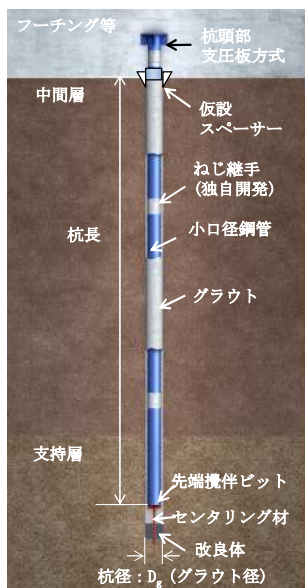


図-1 杭概要図



写真-1 足場上での施工状況

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都：0件 国土交通省：0件 その他公共機関：0件 民間：8件	（内 東京 都）	建設局：0件 都市整備局：0件 港湾局：0件	東京都：0件 国土交通省：0件 その他公共機関：0件
特許	2出願中	3出願予定	2出願	3出願予定
実用新案	2出願中	3出願予定	2出願	3出願予定
評価・証明	①技術審査（番号：第202003号、先端建設技術センター） 2民間開発建設技術（番号： ） ・証明年月日（2020年9月7日） ・証明年月日（ ） ・証明機関（ ） 3新技術情報提供システム[NETIS] 4その他（ ） （番号：KT-190080-A 登録年月日：2019年12月5日）			
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入 耐震補強 狹隘地 空頭制限 小口径杭 緊急時・災害時対応			
開発目標（選択）	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 ⑩省資源・省エネルギー ⑪出来ばえの向上 ⑫リサイクル性向上 ⑬その他			
従来との比較	従来の材料名・工法名：場所打ち杭工法（BH杭工法） 1 工程 【①短縮（20%） 2同程度 3増加（ ）】（フーチング工で短縮） 2 省人化 【①向上（18%） 2同程度 3低下（ ）】（フーチング工で削減） 3 経済性 【①向上（15%） 2同程度 3低下（ ）】（フーチング工で削減） 4 施工管理 【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 5 安全性 【①向上 2同程度 3低下】（孔壁保持不要） 6 施工性 【①向上 2同程度 3低下】（小型機械で施工条件緩和） 7 環境 【①向上 2同程度 3低下】（掘削土量・泥土の低減） 8 汎用性 【①向上 2同程度 3低下】（小型の汎用機を使用） 9 品質 【①向上 2同程度 3低下】（機械式継手は品質が高い） 10 その他（杭先端部地盤改良による支持力確保、かぶりの均等確保による防食性能向上）			

【歩掛り表】 標準 ・ 暫定

【施工単価等】 表-2 フーチング5.0m×17.0m×t3.0mを補強する場合の直接工事費（1箇所当り）

比較項目	単位	従来工法		新規工法		効果	
		場所打ち杭工法（BH杭）		ハイスpekマイクロパイル工法		経済性	施工性
		費用(円)	労務(人)	費用(円)	労務(人)		
杭材工	数量	φ1000mm、L=13m、N=11本		φ225mm、L=13.5m、n=28本		-15%	-80%
	円/箇所	21,450,000	50	24,570,000	90		
掘削・運搬	数量(m <sup>3</sup> )	446		199		72%	58%
	円/箇所	458,800	62	130,700	26		
フーチングコンクリート	数量(m <sup>3</sup> )	297		133		55%	53%
	円/箇所	14,850,000	68	6,630,000	32		
諸経費(5%)	円/箇所	1,837,940		1,566,535		15%	
合計	円/箇所	38,597,483	180	32,897,567	148	15%	18%
工程	ヶ月	1.5		1.2		20%	

【施工上・使用上の留意点】

・中間層に砂質土、礫質土等がある場合、削孔時に孔壁の崩壊や押し出しが顕著となるため、ケーシング引抜き対策として必要に応じて潤滑剤を投入することに留意する。

【参考資料】

ハイスpekマイクロパイル工法 設計・施工マニュアル 平成27年10月改訂版、同積算マニュアル

## 新技術調査表 (3)

1. 手配が容易な小型機械を使用するため、3.5m程度の低空頭や足場上で施工可能

削孔機は、汎用的なロータリーパーカッションドリル機を使用し、クレーンは、クローラ型2.9t吊（機械幅2.4m）あるいはカニクレーン2.9t吊（機械幅1.3m）を使用し、施工条件に応じて選定する。

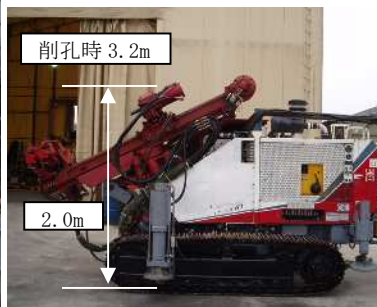


写真-2 クローラ型  
空頭制限なし・広い敷地

写真-3 スキッド型  
足場上・重機重量制限

写真-4 小型クローラ型  
低空頭・狭隘地

検査・試験データ等

BH杭工法の施工機械は、強力な動力を有するボーリングマシンを使用するため、機械の手配に時間がかかる（図-2）。本工法では、汎用的な施工機械であるロータリーパーカッションドリルを使用し、市場に流通する鋼材を使用するため、緊急時や災害発生時にも対応しやすい。

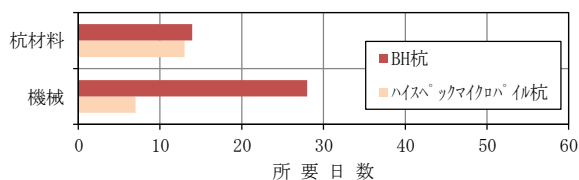


図-2 各工法の着工までの所要

以下に低空頭、狭隘地、足場上などでの本工法の用途および適用例を示す。

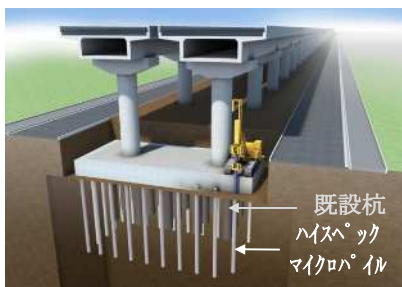


図-3 橋脚基礎の補強

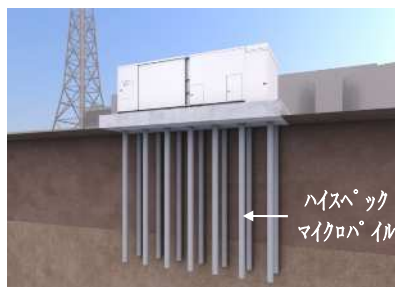


図-4 発電所基礎

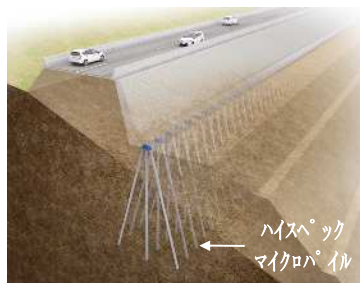


図-5 傾斜地擁壁基礎

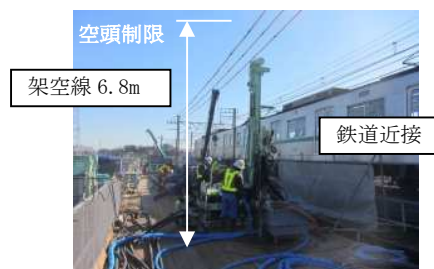


写真-5 仮設栈橋杭基礎(足場上)  
金町・松戸間防風柵新設その他工事

建設局  
事業への  
適用性

- ・橋台・橋脚基礎の耐震補強
- ・歩道橋基礎、鉄塔基礎、発電所基礎（新設）
- ・擁壁基礎、抑止杭（新設および耐震補強）
- ・栈橋杭基礎（仮設）

## 新技術調査表（4）

2. 従来工法より増しフーチングを小さくできるので、掘削・運搬費およびフーチングコンクリート費用の削減が可能

フーチング5.0m×17.0m×t3.0mの既設杭（場所打ち杭：φ1000mm、L=13m、N=12本）がL1地震時（鉛直力14,000kN、水平力6,000kN、曲げモーメント20,000kNとする）でNGとなった事例について、表-3に示す各増し杭工法について比較検討した。図-6に地盤条件を示す。従来工法のBH杭に比べてハイスぺックマイクロパイルは杭本数が2倍以上であるものの、増しフーチング量は半分以下となっている（図-7、図-8）。増しフーチングが小さくなることにより、掘削・運搬費およびフーチングコンクリート費用が削減できる。さらに、敷地境界に制約がある場合や河川橋で堤防の掘削が必要になる場合等に有利であると考えられる。

表-3 各増し杭工法の諸元

杭種	BH杭工法	ハイスぺックマイクロパイル工法 (二重管式)
杭径	φ1000 mm	φ225 mm
杭仕様	コンクリート強度 $\sigma_{ck}$ : 24N/mm <sup>2</sup> 鉄筋 : SD345、D25-18@122 かぶり : 150mm	外管 : φ216.3mm, t12mm (STK540) 内管 : φ165.2mm, t7.1mm (STK400) グラウト強度 $\sigma_{ck}$ : 30N/mm <sup>2</sup>
杭長	13 m	13.5 m (外管長: 4.0m)
杭本数	11 本	28 本
杭の種類	支持杭	支持杭
増しフーチング寸法	X: 各 3.0m、Y: 3.0m	X: 各 1.0m、Y: 1.8m
増しフーチング数量	297m <sup>3</sup>	133m <sup>3</sup>

単位 : mm

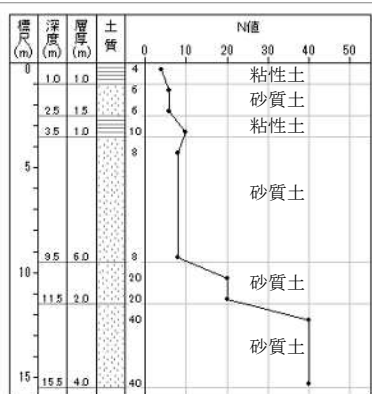


図-6 地盤条件

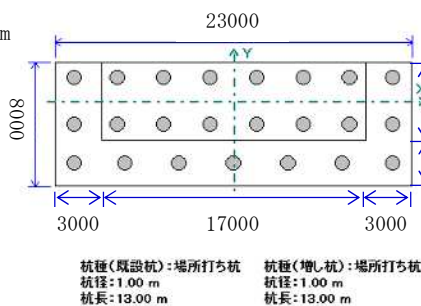


図-7 BH杭の概要図

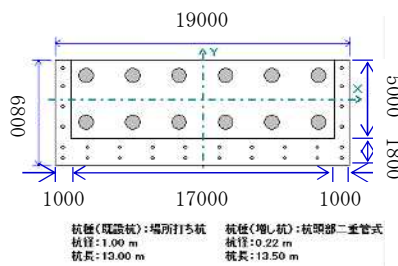


図-8 ハイスぺックマイクロパイルの概要図

3. 砂礫、軟岩等の地盤条件でも施工可能

本工法は、ロータリーパーカッションドリル機、ケーシングおよびインナーロッドを用いて二重管削孔を行う（図-9）。各機材の先端には硬質なビットを設置しており、泥水と回転による掘削に加え、必要に応じて打撃を併用することで、打込み杭や回転杭では施工が困難な砂礫、軟岩等の地盤条件でも施工が可能である（写真-6）。



図-9 削孔方法と使用機材



写真-6 礫地盤  
施工状況例

**新技術調査表（5） 《実績表》**

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績					
	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
	東日本旅客鉄道株式会社	金町・松戸間防風柵新設その他工事(Ⅱ工区)の内、緩行下り線(左)工事用栈橋基礎杭工事	2014年12月～2015年2月	なし	
	近畿日本鉄道株式会社	大阪線法面災害本復旧工事	大阪線:2018年4月～5月	なし	
		吉野線法面災害本復旧工事	吉野線:2018年7月	なし	
	首都高速道路株式会社	板橋熊野町JCT間改良工事	2018年9月～10月	なし	
西日本高速道路株式会社	湯浅御坊道路鳥松山トンネル工事	2018年10月～2020年4月	なし		
【評価等がある場合、その内容】					