

新技術調査表 (1)

		登録番号		1101014			
名 称	土留部材引抜同時充填注入工法				作成年月日	2015年12月4日	
					更新年月日	2022年4月18日	
副 題	周囲に影響を与えずに、土留部材を安全に回収する工法				開発年月日	2003年3月1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	
					仮設工	土質条件：粘性土、シルト、砂質土、礫質土	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	山伸工業株式会社			担当部署	技術部
		担当者名	山下伸一			TEL	088-884-4585
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	土留部材引抜同時充填注入工法研究会			担当部署	技術部
		担当者名	渡辺広明	〒	650-0046	TEL	078-381-9914
		住 所	神戸市中央区港島中町3丁目2番6号 6-205			FAX	078-595-9215
ホームページ	https://www.hikinuki.jp/			e-mail	watanabe@hikinuki.jp		

【概 要】

土留部材引抜同時充填注入工法は、引抜きと同時に注入材を充填する事で、周囲に影響を与えずに、土留部材を安全に回収する工法である。

【特 徴】

1. 土留部材引抜による周囲への影響軽減

- (1) 「土留部材引抜後同日砂埋め工法」では、即座に沈下が発生。
- (2) 充填材料の環境等への品質を確認。
- (3) 適正注入量は、土留部材体積の4倍に設定。(現地試験施工により、注入量の調整も可能)
- (4) 土留部材引抜同時充填注入工法による周囲のズレ、沈下が少ない事を確認。

2. 狭隘な場所や長期間存置されている土留部材でも安全で簡単な回収作業

- (1) 回収作業用の特殊注入管(写真-1参照)の建込み、接合、引抜き、充填工程の追加。
- (2) 狭隘な場所でも安全で簡単な施工可能。
- (3) 長期間存置されている土留部材の撤去工事も可能



写真-1 特殊注入管設置状況

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 25 件 国土交通省： 89 件 その他公共機関： 341 件 民 間： 65 件	（内訳） 東京都	建設局： 4 件 都市整備局： 0 件 港湾局： 2 件	水道局： 5 件 下水道局： 3 件 交通局： 0 件 その他： 11 件	
特 許	①有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：特許第3940735号)	
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号：)	
評価・証明	1 技術審査 (番号：) 2 民間開発建設技術 (番号：) ・証明年月日 () ・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 (第8回高知エコ産業大賞「技術賞」) (番号：SK-080012-V登録年月日：2009年2月27日) (中四国農政局新技術新工法概要H19. No.5)				
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				
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：土留部材引抜後同日砂埋め工法 1 工 程【1短縮 (%) 2 同程度 ③増加 (210 %)】 (鋼矢板引抜注入作業増) 2 省 人 化【1向上 (%) 2 同程度 ③低下 (430 %)】 (鋼矢板引抜注入人員増) 3 経 済 性【1向上 (%) 2 同程度 ③低下 (198 %)】 (鋼矢板引抜注入費増) 4 施工管理【1向 上 2 同程度 ③低下】 (注入作業の管理が発生) 5 安 全 性【①向 上 2 同程度 ③低下】 (地盤変位を抑制できる) 6 施 工 性【1向 上 2 同程度 ③低下】 (注入作業が発生) 7 環 境【1向 上 ②同程度 3 低下】 () 8 汎 用 性【1向 上 ②同程度 3 低下】 () 9 品 質【①向 上 2 同程度 3 低下】 (周辺地盤との密着性が向上) 10 そ の 他 ()				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定					
【施工単価等】 直接工事費 (VL型, 156枚, 1枚当り矢板長さL=21.5m, 鋼矢板延長3, 354m/箇所当り)					
			従来工法	新規工法	
比較項目	単 位	土留部材引抜後同日砂埋め工法	土留部材引抜同時充填注入工法	効 果	
工 程	日	9	19	-210%	
省人化	人日	37	159	-430%	
経 済 性	材料費	円/箇所	365,000	3,549,000	-972%
	工事費	円/箇所	2,388,000	13,300,000	-557%
	その他	円/箇所	12,721,000	13,862,000	-9%
	材工共	円/箇所	15,474,000	30,711,000	-198%
※その他の内容 (注入設備据付. 解体. 運搬費、鋼矢板積降. 積込. 運搬費、鋼矢板リース費、技術料)					
【施工上・使用上の留意点】					
1. 近接箇所に公共用水域等がある場合、観測井戸の設置による水のpH測定が必要になる。 2. 基本的に施工中は、地盤変位の観測を行う。 3. 注入材の注入量を変更する場合は、試験施工による地盤変位の観測が必要。 【参考資料】●「薬液注入工法の設計・施工指針」 「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」 「薬液注入工法の管理について」 (社団法人日本グラウト協会) ●「薬液注入工法の管理に関する通達の運用 について」 「薬液注入工事に係る施工管理等について」 (社団法人日本薬液注入協会)					

新技術調査表（3）

1. 土留部材引抜による周囲への影響軽減

(1) 「土留部材引抜後同日砂埋め工法」では、即座に沈下が発生。



写真-2 沈下状況 (1)



写真-3 沈下状況 (2)

(2) 充填材料の環境等への品質確認済み

1) 注入材料の溶出試験を行い、毒性について問題無い事を確認。

注入材料はセメントミルク凝結硬化促進剤であり、「薬液注入工法の設計・施工指針」で示される非薬液注入剤である。

検査・試験データ等

①溶出試験：環境省告示13号に基づく11種類の溶出試験

②試験期間及び時期：株式会社環境公害センター(平成23年8月19日)

③試験結果：検出されない事を確認した

2) 水みちがある場合に、観測井戸により地下水の監視が必要になる事を確認。

①試験方法：独自試験法

②試験期間及び時期：三興コロイド㈱(平成21年6月～平成23年8月)

③試験結果：ホモゲル供試体の浸水を1週間毎に交換した場合のpHは20～25週間後においても10以上を示していた。したがって、何らかの水みちがある場合に観測井戸により地下水の監視が必要になることを確認した。

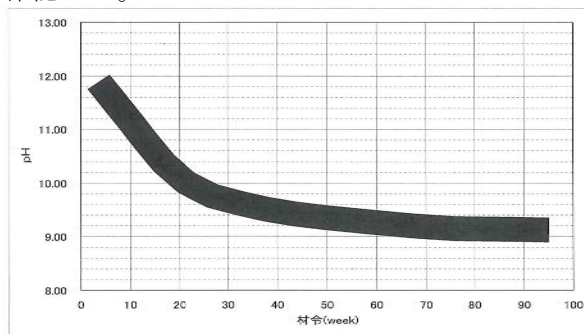


図-2 材令と p h

(3) 適正注入量は、土留部材体積の4倍に設定。

1) 試験施工時期：平成19年2月

2) 試験結果：注入量を土留部材体積の約5倍(40% $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)に設定し試験施工を行った。結果40% $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ の内、10% $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ の注入量が地上にリークしてきた。この結果により土留部材体積の約4倍に当たる30% $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ を標準とした。3倍分は引抜き時に鋼矢板と共上りしてくる土量。

3) 評価：注入材が周囲の空隙へ入り込む為、密着性が増した事を確認した。そして、注入量は土質によって異なるので、実績を積み上げてデータを収集する必要あり。

建設局
事業への
適用性

- 周囲に構造物や埋設物がある場所で仮設に使用した土留部材を撤去
- 道路を開放する必要がある場所での土留部材の撤去

新技術調査表（４）

(4) 土留部材引抜同時充填注入工法による周囲のズレ、沈下が少ない事を確認済み。

1) 観測目的：土留部材引抜時の周辺地盤への影響確認。

2) 観測場所：福岡駅東地区7工区D4雨水排水工事。

ボックスカルバート(1400×1400)をGL-4.8mに設置する工事

3) 観測時期：平成22年11月5日～12月23日鋼矢板引抜開始日より2週間。

4) レベル計測

①計測方法：10mピッチで観測点を設置し、ズレ及び沈下を測定した。

②計測結果：49日間の測定期間で、ズレの最大値が-5mm、沈下は±0mmと小さく、変位抑制の効果が把握できた。

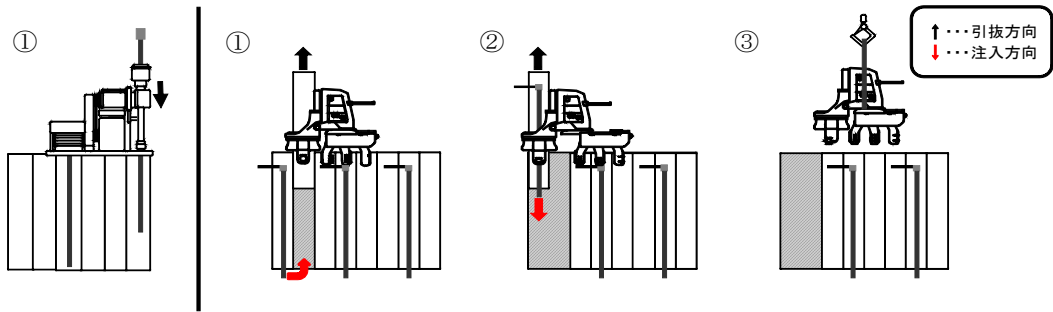
5) 孔内傾斜計測定結果

①計測方法：GL-8mまで、深度1m毎に測定した。

②計測結果：地盤変位の最大値が掘削側に2mmであり、変位抑制の効果が把握できた。

2. 狭隘な場所や長期間存置されている土留部材でも、安全で簡単な回収作業。

(1) 回収作業用の特殊注入管の建込み、充填、引抜き工程が加算。



① 注入管建込み及び設置

① 注入管の取付けられていない土留部材の引抜き

② 注入管の取付けられた土留部材の引抜き

③ 引抜機の移動(サイレントパイラーの場合)

後は①～③を繰り返す。

(2) 狭隘な場所でも安全で簡単な施工可能

引抜機械が入る幅3m程度のスペースや10～20m²程度のプラント用地が必要。4tトラック荷台での車上プラントによる施工も可能。



写真-4 簡易車上プラント



写真-5 狭隘な場所での施工

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	建設局	第三建設事務所	街路築造工事（29三環4河田町）（R1）	2019.04	周辺地盤沈下抑制
	建設局	第六建設事務所	新花畑橋（仮称）護岸工事及び人道橋撤去工事	2019.04	近接構造物、河川堤防影響抑制
	建設局	北部下水道事務所	豊島区東池袋四、五丁目付近再構築その2工事	2018.10	近接構造物への影響抑制
	下水道局		八王子水再生センター放流渠建設工事	2019.03～2019.06	隣接埋設管、擁壁の沈下抑制
	水道局		江東区有明一丁目排水本管新設工事	2019.06	隣接した埋設管、擁壁の沈下抑制
	港湾局		平成30年度中防外1号線雨水管布設工事	2019.08～2019.09	ボックスカルバート施工時沈下抑制
	渋谷区	渋谷駅桜丘口地区市街地再開発組合	渋谷駅周辺地域の国道246号南側における下水管路再整備工事（MC-8）	2019.10～2019.11	近接JR路線への影響抑制
【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.
	国土交通省関東地方整備局首都国道事務所		舞浜立体山側下部その6工事	2017.11	隣接埋設管に対する沈下抑制
	国土交通省関東地方整備局外かく環状国道事務所		平成29年度東京外環大泉地区準備他改良工事	2017.11～2017.12	隣接道路と構造物に対する沈下抑制
	国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所		R1管内改築区間改良その5工事	2020.11～2020.12	近接JR路線への影響抑制
	民間（神奈川県）		民間工事	2020.05～2020.06	近接構造物への影響抑制
	日本下水道事業団		高砂浄化センター雨水ポンプ施設建設工事その2	2020.04～2020.06	近接構造物への影響抑制
	東京ガス茨城幹線建設事務所		茨城幹線建設工事	2020.04～2020.05	隣接道路沈下抑制
	さいたま市水道局		北部配水場更新工事（4号配水池撤去）	2020.01	地下水噴出に対する沈下抑制
	JR東海		名駅下水工事	2019.11～2020.02	近接構造物、道路への影響抑制
	NEXCO西日本		新名神高速道路 城陽第三高架橋東他2橋（下部工）工事	2019.11	隣接道路、橋脚に対する沈下抑制
民間（東京都）		民間工事	2019.09～2019.10	隣接する道路、民地に対する沈下抑制	
【評価等がある場合、その内容】					
NETIS事前調査：鋼矢板の回収再利用や将来的に再掘削が可能となるなどのメリットまで考慮すると、適用性が高い技術と考えられる。					