

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	2015年12月4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	〒	550-0012	TEL	06-6110-8050
		住 所	大阪市西区立売堀2丁目4番19号(協同組合Masters地盤環境部会内)			FAX	06-6110-8055
ホームページ	http://www.hikinuki.jp/			e-mail	watanabe@masters.coop		

【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： 3 件	(内訳) 東京都	建設局： 件	水道局： 件	
	国土交通省： 27 件		都市整備局： 件	下水道局： 件	
	その他公共機関： 58 件		港湾局： 件	交通局： 件	
	民間： 17 件		その他： 3 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)					
	比較項目	単 位	従来工法 土留部材引抜後同日砂埋め工法	新規工法 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。

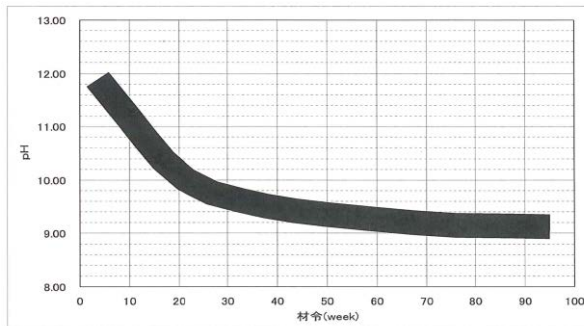


図-2 材令と p h

(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。

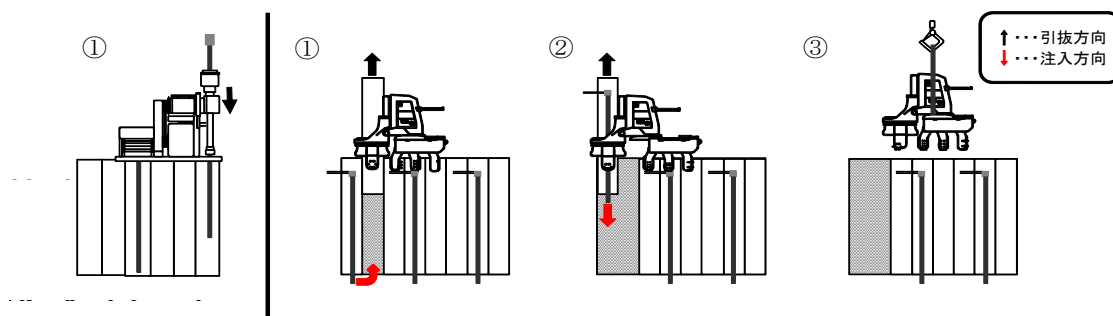
5) 孔内傾斜計測定結果

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		東京都足立区	入谷大橋及び花畑大橋耐震補強工事	H25. 11	登録なし
		首都高速道路(株)	(改)小松川JCT間改良基礎・擁壁工事	H26. 12~H25. 4	登録なし
		首都高速道路(株)	(改)堀切小管JCT間改良基礎・擁壁工事	H26. 4~H27. 3	登録なし
【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.
	新潟県長岡市	歩道整備(安心安全)工事		H27. 10	登録なし
	山口県宇部土木事務所	平成26年度厚狭川河川激甚災害対策特別緊急工事		H27. 9	登録なし
	国土交通省中部地方整備局 庄内川河川事務所	平成26年度庄内川通信鉄塔基礎工事		H27. 6	登録なし
	愛知県東三河農林水産事務所	豊川用水二期受託事業(県営級)小塩津向山支線その1工事		H27. 5	登録なし
	国土交通省四国地方整備局 土佐国道事務所	平成26-27年度竹崎橋下部補強工事		H27. 5~H27. 9	登録なし
【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。					