

新技術調査表 (1)

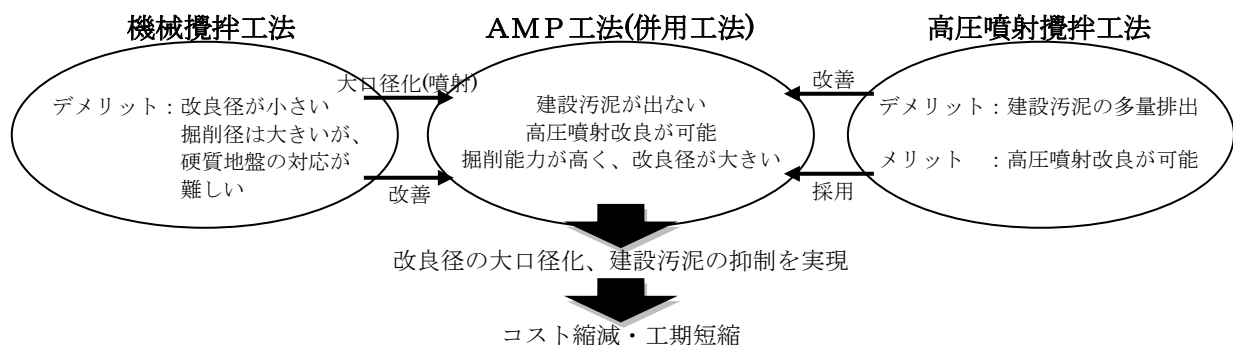
		登録番号	1101005				
名 称	AMP工法			作成年月日	2015年12月4日		
				更新年月日	2015年12月4日		
副 題	建設汚泥が発生しない深層混合処理工			開発年月日	1999年7月1日		
分 野	①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	1材料 ②工法 3製品 4機械 5その他	大 分 類	特 記 項 目	
				地盤改良工	改良可能深度 32.0m 粘性土C=0~0.05N/mm2 質土N=0~50	砂	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	山伸工業株式会社		担当部署	技術部	
		担当者名	山下伸一		TEL	088-884-4585	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	AMP協会		担当部署		
		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地盤環境事業部内)		FAX	06-6110-8055	
ホームページ	http://www.yamashin-kogyo.co.jp/amp_kyokai/index.html		e-mail	watanabe@masters.coop			

【概要】

AMP工法は、機械式攪拌併用高圧噴射攪拌工法において、特殊形状のエア式掘削・注入攪拌装置を使用して、建設汚泥を発生しないで改良体を造成する深層混合処理工法です。

【特徴】

- ①建設汚泥の発生抑制：特殊モニターにより注入材の混入した排出土が全く出ない。
- ②大口径改良体の造成：特殊モニター径、注入材の噴射により大口径の造成、コスト削減が可能。
- ③硬質地盤での掘削：特殊モニターを交換する事により硬質地盤条件での掘削、高圧噴射改良が可能。
- ④水際での掘削：水際での施工の際、河川内に注入材の混入した排出土の流出が無い。
- ⑤周辺地盤の変位抑制：単位当たりの注入量及び引き上げ速度の最適化により変位抑制。
- ⑥工期短縮：高濃度注入材による改良時間、ビットにより施工時間の減少が可能。
- ⑦汚染土壌の現位置不溶化：汚染土壌を攪拌効果により、地表に排出せずに現位置で不溶化が出来る。
- ⑧転石層の掘削：特殊モニターの形状効果により転石を跳ね除けながら掘削が可能。



新技術調査表（2）

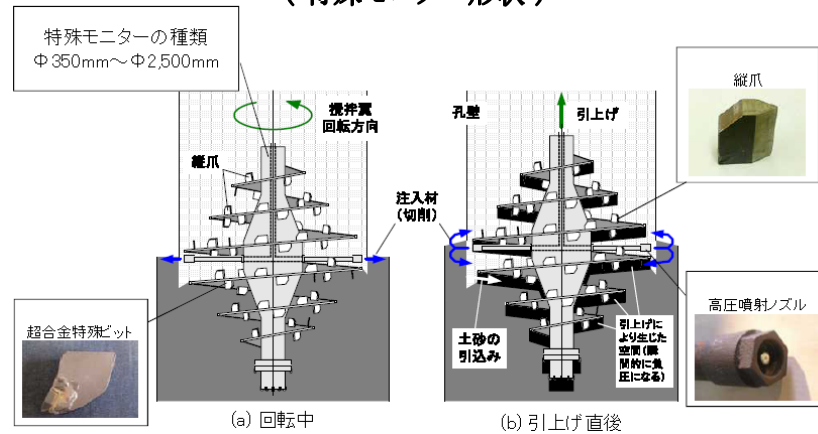
実績件数	東京都： 0 件 国土交通省： 3 件 その他公共機関： 40 件 民間： 16 件	(内訳) 東京都	建設局： 件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件	
特許	①有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：特許第3391781号)	
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号：)	
評価・証明	1 技術審査 (番号：) 2 民間開発建設技術 (番号：) ・証明年月日 () ・証明年月日 () ・証明機関 () ③新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 () (番号：SK-010013-A 登録年月日：平成13年6月26日)				
キーワード	1安全・安心 ②環境 3ゆとりと福祉 ④コスト削減・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 建設汚泥の発生抑制、工期短縮、硬質地盤掘削、汚染土壌現位置不溶化				
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：Super jet工法 1 工程 【①短縮 (46%) 2 同程度 3 増加 (%)】 (改良時間の短縮) 2 省人化 【①向上 (66%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (1485→504人・日/箇所) 3 経済性 【①向上 (46%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (建設汚泥処理費用削減) 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】 () 6 施工性 【①向上 2 同程度 3 低下】 (大口径改良体の造成) 7 環境 【①向上 2 同程度 3 低下】 (セメント使用料の減少) 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】 () 10 その他 ()				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定					
【施工単価等】 直接工事費(改良土量：25,163 m ³ /箇所あたり 砂質土40<N≤50 施工set数：2set)					
	比較項目	単位	在来工法 Super jet工法	新規工法 AMP工法	効果
	工程	日/箇所	135日	72日	46%
	省人化	人・日/箇所	1,485人・日	504人・日	66%
経済性	材料費	円/m ³	7,270円	2,332円	68%
	工事費	円/m ³	11,237円	12,929円	-13%
	その他(処理費等)	円/m ³	12,405円	1,468円	88%
	材工共	円/m ³	30,912円	16,729円	46%
(試験施工費は含まない)					
【施工上・使用上の留意点】 地質構造の検討を含めて試験施工を行い、杭径などの設計を行うことを原則とする。また、適用可能な範囲においても試験杭を設けて、品質及び出来形の確認を行い本施工に入る事を原則とする。					
【参考資料】 AMP工法 技術・標準積算基準 (暫定 第4版)					

新技術調査表 (3)

1. 特殊モニター

- ①縦爪の特性：改良時に防波堤となり注入材と土砂の混合物を攪拌翼の間に取り込まない。さらにこの縦爪が混合物を切ることで混合攪拌がなされる。
- ②超合金特殊ビットの特性：超硬質金属でできている為、掘削位置の中間層に硬質地盤が存在していても掘削が可能。支持地盤への岩着施工も可能。
- ③高圧噴射ノズルの特性：超硬質セラミックで出来ているノズルに圧力をかけることにより、セメントミルクを強力な力で飛ばす事が可能。これにより改良径の大口径化が可能。

(特殊モニター形状)



検査・試験データ等

2. 建設汚泥が出ない理由

- ①攪拌翼の形状：攪拌翼を反時計回りに回転させながら引き上げることで、引上げにより生じた空間にセメントミルクが送られ、かつ押し付けられる。
- ②攪拌翼上の縦爪：改良時に縦爪が防波堤のように作用し、セメントミルクと土砂の混合物が攪拌翼の間に入ってこない。
- ③高濃度注入材の使用：高濃度（通常の1.3倍）のセメントミルクを使用する事により、注入材が上昇しにくく使用量も減るため、改良時間の減少に繋がるので工期短縮が出来る。
- ④注入材単位注入・吐出量、攪拌翼引上げ速度の最適化：建設汚泥が出ないように考慮し設定。
- ⑤エアによる掘削：掘削は、基本的には掘削水を使用せずエアのみで行う為、掘削時に周辺地盤を泥状化させることはない。

3. 硬質地盤での掘削能力の確認事例（砂礫、50<N）

- ①施工場所：大阪府
- ②工事概要：二級河川水門基礎の耐震対策工事を、AMP工法で施工した。改築工事のため、地中障害物（地盤改良体）やN値60以上の砂礫層に貫入する必要があった。
- ③観測結果：適用範囲外としていた施工条件でも、超合金特殊ビットを取り付ける事によって、施工可能となった。（使用特殊モニター：Φ1.2m 改良径：Φ1.8m）
- ④評価：適用範囲の広域化が図れた。

建設局
事業への
適用性

- 1. 中間層などにN値が高い地盤条件が含まれている場合の地盤改良
- 2. レベル2の耐震補強を行う場合の地盤改良
- 3. 建設汚泥の自ら利用が困難な箇所での地盤改良

新技術調査表（４）

4. 変位を抑制した近接施工の事例

①施工場所：高知県 ②工事概要：冠水災害を防止するため、河川付替工事を実施するにあたり、当該区間の土質構成が極めて軟弱であり、スベリと引き込み沈下で近接する電鉄軌道及び国道に変位が出るのが懸念される。その防止策として左岸築堤工事に先立ち地盤改良を行うものである。

③試験施工による電鉄軌道側の動態観測結果

観測種別	設計定数での予測変位 (mm)	実際の動態観測値 (mm)
層別沈下計(地中鉛直変位)	-2.67	-2.00
挿入式傾斜計(地中水平変位)	-1.46	-0.66
測量杭(地表水平変位)	-0.57	0.00
測量杭(地表鉛直変位)	-6.32	-6.00

結果、懸念されていた電鉄軌道側の設計定数による予測変位以上の変位は起こっていない。

5. AMP工法適用範囲図

①砂質土（土質別有効改良径）（使用特殊モニター：Φ1.0m）

N値の最大値	N≤10	10<N≤20	20<N≤30	30<N≤40	40<N≤50
改良径	1.8m	1.7m	1.6m	1.5m	1.4m

※適用範囲以外であっても、地質構造の詳細を検討する事によって施工可能。

②粘性土（土質別有効改良径）（使用特殊モニター：Φ1.0m）

粘着力の最大値	C<0.01	0.01<C≤0.03	0.03<C≤0.05
改良径	1.8m	1.7m	1.5m

※適用範囲以外であっても、地質構造の詳細を検討する事によって施工可能。

③その他の土質

「礫質土、有機質土、風化岩、貝殻混じり土」等でも適用の可能性はあるが、施工能力や費用に大差が生じる為、詳細な検討が必要である。

6. 汚染土壌現位置不溶化の施工事例

①施工場所：東京都 ②工事概要：VOC汚染土の現位置不溶化。汚染濃度：テトラクロエチレン2.3mg/l（※土壌汚染対策法に定められる基準値は0.01mg/l以下）

③観測結果：基準値0.01mg/l以下 ④評価：汚染土の地表への流出は全くなかった。

7. 施工目的と件数の割合表

通常施工目的：建設汚泥の発生抑制、コスト縮減、工期短縮

施工箇所	特異な施工目的	件数	割合(%)
水際施工以外	通常の施工目的	24	44
	汚染土壌現位置不溶化	7	13
	転石層の掘削	4	7
	硬質地盤掘削	3	6
	変位抑制	6	6
	小計	44	76
水際施工	通常の施工目的	7	13
	硬質地盤掘削、変位抑制	4	7
	変位抑制	3	2
	転石層の掘削	1	2
小計		15	24
合計		59	100

通常の施工目的の他、汚染土壌の現位置不溶化や水際での施工によく用いられている。

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.	
	北陸農政局	新川河口排水機場中州部 液状化対策工事	H24.12～H25.5	登録なし	
	高知市	朝倉13号雨水幹線函渠築 造工事(24-1)	H25.4～H25.4	登録なし	
	大阪府鳳土木事務所	王子川耐震対策工事(第2 期工事)	H24.2～H24.9	登録なし	
	近畿地方整備局	橋脚補強工事	H23.5～H23.5	登録なし	
【評価等がある場合、その内容】					
国土技術開発賞を受賞しており、その際に技術審査等を受けた。					