

新技術調査表 (1)

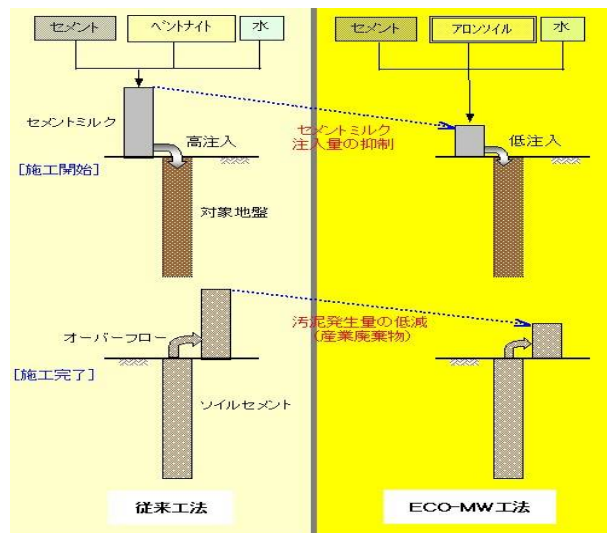
				掲載No.	0701001	
名称	ECO-MW工法			調査表 作成年月日	2006年11月10日	
副題	環境負荷低減型ソイルセメント連続壁工法			開発年月日	2002年11月30日	
分野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区分	1材料 ②工法 3製品 4機械 5その他	大分類	特記項目
					基礎工	削孔径 $\leq$ 650mm：施工深度35m迄 削孔径 $\geq$ 850mm：施工深度45m迄 土質条件：有機質土、酸性土、関東ローム、巨礫等は別途検討要
開発会社	成幸工業株式会社、株式会社鴻池組、東亜合成株式会社					
問合せ先	会社名	ECO-MW工法協会		担当部署	事務局	
	担当者名	宮良 徹		TEL	03-5298-0226	
	住所	〒101-0047 東京都千代田区内神田3-23-8(株成幸利根内)		FAX	03-5298-0226	
	ホームページ			e-mail	eco-mw@carrot.ocn.ne.jp	

【概要】

ソイルセメント連続壁工事において、セメントミルクの注入量を大幅に抑制することにより建設汚泥の発生量を低減する工法。新開発の流動化剤「アロンソイル」を土質条件、施工条件に応じて適正に併用することで、汚泥低減と施工性および品質が向上する。

【特徴】

- ①建設汚泥の発生量が従来技術の概ね50%~60%に低減する。
- ②セメントおよび水の使用量が従来技術の概ね50%~60%に抑制できる。
- ③汚泥搬出用および材料搬入用の大型車両の通行量が減少するため、近隣周辺の騒音・振動が緩和できると同時に、CO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>の排出量が低減する。
- ④汚泥仮置きスペースが従来技術の約50%になるため、作業ヤードに余裕ができ、作業性が向上する。
- ⑤ソイルセメントの流動性向上により、攪拌補助を目的としたエア吐出による泥土飛散が極めて少なくなるため、近接施工や路上施工に適する。
- ⑥流動性の向上により芯材の挿入がスムーズになり、芯材建て込み精度が向上する。
- ⑦原位置土とセメントミルクの混合攪拌が容易になるため、壁体の均質性が向上する。
- ⑧注入量抑制に伴う減水効果により、ソイルセメントが緻密になることから、強度と止水性が向上する。



ECO-MW工法 汚泥低減の概念図

**新技術調査表 (2)**

実績件数	東京都 : 1件 国土交通省 : 3件 その他公共機関 : 51件 民間 : 40件	国土交通省	1 技術活用パイロット : 1件 2 特定技術活用パイロット : 1件 3 試験フィールド : 1件 4 リサイクルモデル事業 : 1件		
特許	①有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し	(番号 : 3554496, 3462701, 3462702)
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 建設技術評価 (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] タイプ A ② B 4 その他 (番号 : KK-050019 登録年月日 : 平成17年 5月11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 環境負荷低減、建設汚泥低減、				
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	従来との材料名・工法名 : 柱列式ソイルセメント連続壁工法 (SMW) 1 工程 ①短縮 (7.8%) 2 同程度 3 増加 ( %) ] (施工性向上によるサイクル短縮) 2 省人化 [1 向上 ( %) ②同程度 3 低下 ( %) ] (施工人員は同じ) 3 経済性 ①向上 (9.5%) 2 同程度 3 低下 ( %) ] (材料量&汚泥量低減、工程短縮) 4 施工管理 [1 向上 ②同程度 3 低下 ] (施工手順、機械に変化なし) 5 安全性 [1 向上 ②同程度 3 低下 ] (施工手順、機械に変化なし) 6 施工性 ①向上 2 同程度 3 低下 ] (流動性向上による作業効率改善) 7 環境 ①向上 2 同程度 3 低下 ] (汚泥低減、大型車両通行量減少) 8 汎用性 [1 向上 ②同程度 3 低下 ] (施工手順、機械に変化なし) 9 品質 ①向上 2 同程度 3 低下 ] (均質性向上、減水効果で緻密化) 10. その他 ( )				
【歩掛り表】	②標準・暫定 ECO-MW工法 (柱列式3軸) 標準積算資料、平成17年12月版				
【施工単価等】	直接工事費 : 26,800円/m <sup>2</sup> (H鋼材別途) 積算条件 : 東京23区内、削孔径850mm、壁長30m、壁面積3000m <sup>2</sup> 、N値3のシルト層 [内訳] 材料費 : 4,500円/m <sup>2</sup> (H鋼材別途) 工事費 : 18,600円/m <sup>2</sup> 汚泥運搬処分費 : 3,700円/m <sup>2</sup>				
【施工上・使用上の留意点】	①有機質土、酸性土、ローム等セメントの固化に支障をきたす特殊土については、事前の室内配合試験による材料選定と配合検討が必要 ②玉石、巨礫混じり砂礫の場合、施工方法と使用材料選定を含めた別途検討が必要 ③混練水に酸や塩分が含まれる場合、事前の室内配合試験による品質および薬剤効果の確認が必要 ④固結シルトでは、注入量の低減率が標準値に比べて減少する場合があるため、費用対効果の検討が必要 ⑤施工条件、地盤条件を十分に考慮した上で、アロンソイルの添加量と添加比率を設定する必要あり				
【参考資料】	①ECO-MW工法(柱列式3軸)標準積算資料、平成17年12月版 ②基礎工(2005/05) : 「環境負荷低減型ソイルセメント連続壁工法の事例 : ECO-MW工法」 ③建築コスト研究(2004/04) : 「環境負荷低減型ソイルセメント柱列山留め壁工法」調査報告				

## 新技術調査表 (3)

### 1. 室内配合試験での比較例

- ①目的：同じ試料土について従来技術と新技術（ECO-MW工法）の標準的な配合で室内配合試験を行い、流動性および品質の比較検討を行った。
- ②機関：自社（株式会社成幸利根）
- ③結果：アロンソイルの添加により、従来配合の約60%のセメントミルク注入量でも、高い流動性と十分な強度を確保できることを確認した。

種類	配合(対象土1m <sup>3</sup> 当たり)							試験結果	
	セメント(kg)	ベントナイト(kg)	アロンソイルA(kg)	アロンソイルB(kg)	水(kg)	水セメント比(%)	注入率(%)	シリンダーフロー値(mm)	圧縮強度σ <sub>28</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
従来技術	300	5	0.0	0.0	750	250	85	122	0.8
新技術	170	0	5.0	7.5	374	220	44	291	1.2

※注入率：対象土量に対するセメントの注入量の体積比率

### 2. 実現場施工での比較例

- ①目的：同一現場において従来技術と新技術で施工を行い、汚泥発生率および流動性と品質の比較検討を行った。
- ②機関：自社（株式会社成幸利根）
- ③結果：新技術での施工により、汚泥発生率は従来技術の概ね60%程度に低減できた。また、実施工においても、流動性および品質が向上することが確認できた。

No.	1	2	3	4	5	
施工時期	H14. 10～H15. 01	H14. 12	H15. 02	H15. 06～07	H15. 09	
施工場所	東京	大阪	大阪	東京	大阪	
土質	シルト質粘土	砂・粘土	粘性土	砂主体	砂・粘土	
壁長(m)	15.0～25.0	9.0	17.0	25.0	13.0	
壁面積(m <sup>2</sup> )	従来技術	2,500	54	3,881	150	47
	新技術	9,000	54	275	4,179	47
汚泥発生率(%)	従来技術	109	80	85	87	127
	新技術	61	35	48	40	73
圧縮強度σ <sub>28</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	従来技術	1.6	0.65	1.5	0.97	0.89
	新技術	2.0	0.69	3.6	2.3	0.96
透水係数k <sub>28</sub> (cm/sec)	従来技術	—	1.4×10 <sup>-6</sup>	—	—	—
	新技術	9.8×10 <sup>-9</sup>	3.9×10 <sup>-8</sup>	—	—	—
シリンダーフロー値(mm)	従来技術	100	292	105	140	130
	新技術	400	380	390	350	280

### 3. アロンソイルの成分と安全性

- ①目的：アロンソイルの安全性について分析確認を行った。
- ②機関：自社（東亜合成株式会社）
- ③結果：分析結果より、アロンソイルの安全性が確認された。

#### アロンソイルの成分

アロンソイルA	アロンソイルB
ポリカルボン酸塩	炭酸ナトリウム

#### 急性毒性試験(経口ラット LD50)

アロンソイルA	アロンソイルB	食塩(塩化ナトリウム)
26,000mg/kg	4,090mg/kg	3,000mg/kg

※ラットの50%に急性異常が生じる経口量は、体重1kg当たりA剤で26,000mg/kg(経口ラットを70%に換算)、B剤で4,090mg/kg、食塩で3,000mg/kg(化学商品便覧参照)であることから、アロンソイルは食塩より急性毒性が少ないと判断できる。

#### 有害物質含有量試験

分析試験項目	分析法	アロンソイルA	アロンソイルB
カドミウムおよびその化合物	JIS K 0102 55.2	検出せず	検出せず
シアン化合物	JIS K 0102 55.2	検出せず	検出せず
有機リン化合物	昭和49年環告第64号付表1	検出せず	検出せず
鉛およびその化合物	JIS K 0102 55.2	検出せず	検出せず
砒素およびその化合物	JIS K 0102 55.2	検出せず	検出せず
総水銀	昭和46年環告第59号付表3	検出せず	検出せず
アルキル水銀化合物	昭和46年環告第59号付表4	検出せず	検出せず
六価クロム	JIS K 0102 55.2	検出せず	検出せず
P C B	昭和49年環告第59号付表5	検出せず	検出せず

検査・試験データ等

建設局事業への適用性

- ①地下道路(アンダーパス含む)や地下鉄の建設・整備に伴う開削工事およびシールド立坑工事における土留め壁
- ②橋脚基礎の構築における土留め壁
- ③地下駐車場の構築における土留め壁
- ④河川堤体や導水路の建設および漏水防止における土留め壁、遮水壁

## 新技術調査表 (4)



従来工法の施工状況



新工法の施工状況



従来工法のシリンダーフロー



新工法のシリンダーフロー

従来技術との流動性の比較



施工状況



流動化剤「アロンソイル」



掘削時の壁面写真

従来技術とのコスト比較例

項目	金額(円)			比率(%) (新/従来)
	従来技術	新技術 (ECO-MW)	差	
パイプ定規設置・撤去費	97,800	97,800	0	90.5
パイプ溝残土運搬処分費	916,625	916,625	0	
定規材敷鉄板等損料	158,255	148,608	9,647	
セメント系懸濁液材料費	6,218,475	3,194,422	3,024,053	
アロンソイル材料費	0	10,244,569	-10,244,569	
ソイルセメント連続壁工	56,108,664	51,767,100	4,341,564	
消耗部品費	3,113,000	2,797,300	315,700	
発生泥土運搬処分費	22,190,000	11,210,000	10,980,000	
計	88,802,819	80,376,424	8,426,395	

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	水道局	東部建設事務所	大谷口給水所(仮設)既存配水塔撤去及び送・配水管切回し工事	H18.06~H18.09	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	区分	
	九州旅客鉄道株式会社	笹原・南福岡間諸岡Bv新設他工事	H18.6~H18.9	登録なし	1	
	名古屋市上下水道局	本宮新町幹線下水道築造工事	H18.8~H18.9	登録なし	1	
	名古屋第一赤十字病院	名古屋第一赤十字病院改築工事	H18.7~H18.9	登録なし	1	
	核燃料サイクル開発機構	幌延深地層研究計画地下施設工事(第Ⅱ期)	H18.7~H18.8	登録なし	1	
	三重県	三重県熊野庁舎耐震化及びバリアフリー改修工事	H18.6~H18.8	登録なし	1	
	横浜市環境創造局	南部処理区大岡右岸幹線下水道整備工事	H18.5~H18.6	登録なし	1	
	八代地域振興局	八代北部流域下水道小川鏡幹線ポンプ場土木工事	H18.3~H18.4	登録なし	1	
	大阪府枚方土木事務所	千里丘寝屋川線下(仁和寺)調節池築造工事	H17.8~H18.2	登録なし	1	
	最高裁判所	東京簡易裁判所墨田分室庁舎新築工事	H17.11~H17.12	登録なし	1	
	奈良県広陵町	広陵町新清掃施設建設工事	H17.11	登録なし	1	
	中之島高速鉄道株式会社	中之島新線建設工事のうち土木工事(1~4工区)	H16.4~H17.8	登録なし	1	
	国土交通省近畿地方整備局奈良国道事務所	大和御所道路八条高架橋下部工事	H16.9~H16.11	登録なし	1	
	国土交通省四国地方整備局高松合同A棟建築工事	H16.8~H16.10	登録なし	1		
国土交通省関東地方整備局千葉国道事務所	神明~蘇我共同溝シールド(その2)工事分岐坑No.2	H16.7~H16.8	登録なし	1		
区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
【評価等がある場合、その内容】						

## 参 考 意 見 欄

### 1. 評価選定会議参考意見

- ① 協会の作成した積算資料に基づき、設計積算することができる。適用にあたっては、最新の積算資料を用いる必要があり、協会または土木技術センター等に確認すること。