

新技術調査検討会の発足と 第1回調査結果の公表 について

(財)建築コスト管理システム研究所
新技術調査検討会

塩原 壮太
平 善之
神宮寺 英樹

1. 新技術調査検討会の発足

公共工事において現在、入札時・契約後 VE、総合評価方式を用いた契約などでは、新技術に関するコストの検討手法が求められています。このため、コスト研では所内に「新技術調査検討会」を設け、以下の要領で、新技術について主にコスト面での調査・検討を行い、公表することとしました。

1. 新技術の検討対象テーマ選定のための資料収集

関連団体機関誌や書籍等の資料及び新聞・インターネット等で公開された情報等を用いて広く新技術に関する情報収集を行う。

2. 新技術のテーマの選定

下記の事項について考慮しながら調査対象とする技術を選定する。

- ・その時点で公共建築において必要性が高いもの（施策に関わるもの等）
- ・建築物のコストの中に占める割合が高く、コスト縮減に寄与する可能性の高いもの
- ・社会的要請の高いもの（発注者・設計者が情報を必要としているもの）
- ・その他緊急性、重要性の高いもの

3. 選定されたテーマの調査・検討

選定された新技術のテーマは、コスト面の調査・検討に加え、環境負荷の低減や省エネルギー等といった面から関連団体機関誌や書籍等の資料及び新聞・インターネット等で公開された情報等を用いて調査・検討するとともに、施工実績の把握を行い、既存の技術・工法・材料等と比較検討する。

4. 調査結果の公表方法その他

調査結果はコスト研のホームページ、機関誌「建築コスト研究」等で公表し、必要に応じて各種会議でその情報を提供する。なお、新技術は変遷や改良が著しく、常に変動することから、公表内容について随時意見を受け付けるが、技術相互の評価はせず、また認証や認定は行わないこととする。

また、公表内容の著作権は(財)建築コスト管理システム研究所に帰属するものとするが、記載内容については広く自由に利用することが可能である。

以下に第1回のテーマとして選定した「環境負荷低減型ソイルセメント柱列山留め壁工法」について報告する。

2. 「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 (2004・3・19)

〈はじめに〉

建設工事で発生する産業廃棄物は環境負荷の原因のひとつである。産業廃棄物の処理施設や最終処分場の処理能力も限界レベルに達しつつあることから、産業廃棄物の減量化が強く求められている。その中でソイルセメント柱列山留め壁工事における建設汚泥低減工法が元請、専門業者等で研究、開発及び施工実績まで進んでいることに注目し、このたび発足した「新技術調査検討会」の最初のテーマとして調査することにした。

1. 調査概要

(1) 建築工事監理指針（平成13年版）による山留めの種類は下図の通りである。

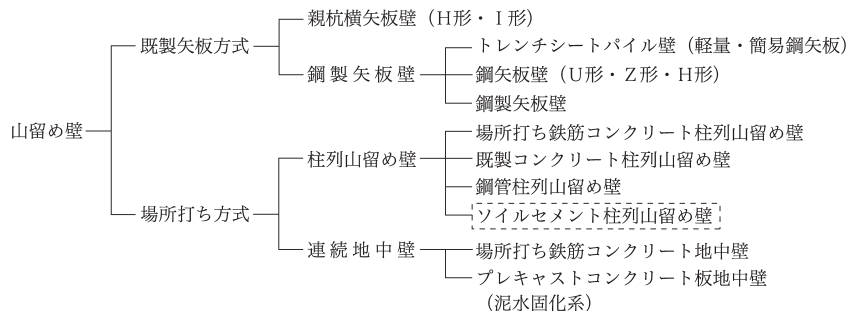


図1 山留めの種類

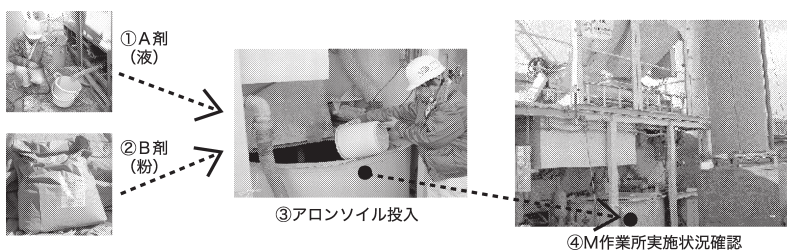
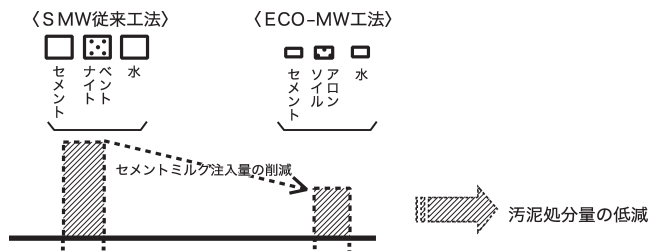
(2) 本調査の対象は、山留め壁「ソイルセメント柱列山留め壁」環境負荷低減型工法のうち、流動化剤（新薬）の使用によりセメント及び水の量を半減して汚泥低減する【ECO-MW 工法】である。この工法は実施例が多く、施工上の問題点も少ないと判断し、従来のソイルセメント工法との経済性、性能等について比較検討を行った。

2. ECO-MW 工法の概要

ソイルセメント柱列山留め壁工法はセメントミルクを注入しながら地盤を削孔攪拌して壁体を造成するため、基本的に注入したセメントミルク量にほぼ等しい建設汚泥が発生する。止水性を確保する為、ある程度のセメントミルクを注入することから、建設汚泥も注入量に応じて発生しているのが実状である。ECO-MW 工法は流動化剤「アロンソイル」により汚泥を半減し、これらの問題点を解消している。以下に、ECO-MW 工法協会資料よりその特徴を引用する。

- (1) 環境負荷の削減
 - ・建設汚泥量が従来工法の50～60%に低減
 - ・搬出ダンプの運行量減（交通量緩和、排気ガス量減）
- (2) 経済性
 - ・セメント、水の量が従来工法の約半分
 - ・汚泥処分費の低減

- (3) 性能
- ・山留め壁の緻密化，止水性の向上
 - ・山留め壁の均質性の向上



ECO-MW 工法協会の説明によると，アロンソイル（A剤：ポリカルボン酸塩，B剤：無機化合物）は毒性試験等により安全性が確認され，また同成分のものは食品添加物にも使用されている。

3. ソイルセメントのSMW 従来工法とECO-MW 工法との比率比較

機械，プラント，工期等は，基本的に一般工法と同じであるが，下表に示す相違点がある。

表1 SMW 従来工法とECO-MW 工法の相違点

工事内訳	SMW 従来工法	ECO-MW 工法
ベントナイト材料費，アロンソイル材料費	1.0	1.75
セメント材料費，水使用料	1.0	0.55
ソイルセメント連続壁工事費（アロンソイル投入手元1人増分）	1.0	1.01
発生汚泥運搬・処分費	1.0	0.5~0.6
山留め壁の緻密，止水性（透水係数）	1.0	0.1
山留め壁の攪拌均質性（フロー値）	1.0	1.5~4.0

(ECO-MW 工法協会資料より)

表2 SMW 従来工法とECO-MW 工法との直接工事費比較

工事場所	土質	削孔径 (mm)	壁長 (m)	壁面積 (㎡)	SMW従来工法①(千円)	ECO-MW工法②(千円)	比率 ②/①
東京	砂質土	550	30	3,000	71,230	68,367	96.0
		850	〃	〃	87,935	82,725	94.1
	粘性土	550	〃	〃	70,941	68,067	95.9
		850	〃	〃	89,403	84,221	94.2
東京	砂質土	550	30	3,000	76,692	71,371	93.1
		850	〃	〃	96,614	87,441	90.5
	砂質土	550	〃	〃	78,458	72,241	92.1
		850	〃	〃	101,391	90,826	89.6

(ECO-MW 工法協会資料より抜粋)

表 2 の算出根拠は次のとおりである。

- (1) 汚泥運搬・処分費は「建設物価」平成16年1月号の掲載額から市況を考慮し算出
- (2) セメント，ベントナイト，労務費，軽油価格は「建設物価」平成16年1月号より引用
- (3) アロンソイル及び上記以外は ECO-MW 工法協会の標準積算資料で算出

4. ECO-MW 工法の実施状況の確認

平成11年から15年に、10作業所（東京：2，大阪：6，愛知：2の各作業所）の同一敷地内で SMW 従来工法と ECO-MW 工法を比較施工した実績表から、代表的な2例について掲載した。

この比較表によると、ECO-MW 工法の汚泥発生率は従来工法に比べ46～56%であり、他の8例も近似している。

表 3 施工実績による比較表

工事場所	工事名	工事内容	工事項目	SMW 従来 工法実行数量	ECO-MW 実行数量	SMW と ECO の比率
大阪	KU 工事	土質：シルト・粘土 削孔径：600mm 壁長：17m 壁面積：3881㎡-SMW 275㎡-ECO	セメント・水・薬剤量 (㎡) 注入率 (%)	1,462 70	62 42	— 0.6
			ソイルセメント連続壁工事(日) 出来高 (㎡/日)	32 121	2 138	— 1.14
			発生汚泥運搬・処分量 (㎡) 汚泥発生率 (%)	1,775 85	71 48	— 0.56
東京	BI 工事	土質：砂主体 削孔径：850mm 壁長：25.0m 壁面積：150㎡-SMW 4,179㎡-ECO	セメント・水・薬剤量 (㎡) 注入率 (%)	93 80	1,324 41	— 0.51
			ソイルセメント連続壁工事(日) 出来高 (㎡/日)	2 75	46 91	— 1.21
			発生汚泥運搬・処分量 (㎡) 汚泥発生率 (%)	101 87	1,292 40	— 0.46

(ECO-MW 工法協会【施工実績】資料より)

表 3 の各数値の算定式は下記のとおりである。

- (1) 注入率 = セメント・水・薬剤量 / 壁面積 × 削孔径に対する平均巾
- (2) 汚泥発生率 = 発生汚泥運搬・処分量 / 壁面積 × 削孔径に対する平均巾
- (3) 削孔径に対する平均巾：850mm → 773mm，600mm → 538mm

〈本調査に対する意見等〉

この調査報告について、随時意見を受け付けます。なお、各種工法について相互の評価は行いません。

また、記載内容については自由に利用可能ですが、著作権は当研究所に帰属します。(転載・引用等の場合は、コスト研にご連絡下さい。担当：神宮寺)