

建設リサイクル技術活用事例集（四国版）

建設副産物対策四国地方連絡協議会

4. 建設発生土、建設汚泥関係

建設発生土の民間建設工事への有効活用

1. 制度の概要

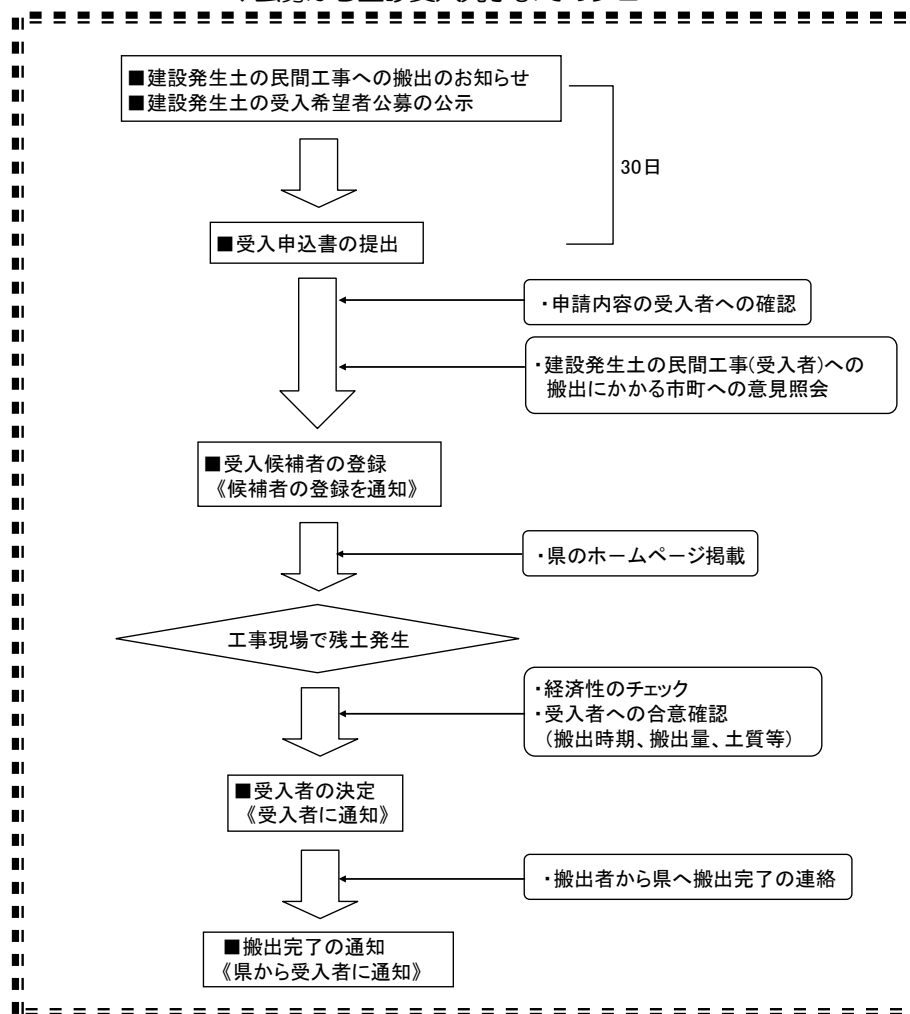
愛媛県では、平成16年の台風災害関連工事等により東予地方で大量の建設発生土が生じたことを契機に、建設発生土の有効利用やコスト縮減の観点から、工事間利用の対象を公共工事以外に拡げるため、公共工事から搬出される建設発生土を民間工事に搬入する制度を構築し運用しています。

『平成18年度に試行し、平成19年度から運用開始』

2. 制度の運用

公共工事での建設発生土のうち、現場内利用や他の公共工事等で有効利用できないものについて、近隣の民間造成地などへ搬出します。この場合、公平性・公明性を確保するため、建設発生土の受入希望者を公募した後、公募資格を有する受入候補者を決定し、建設発生土の搬出先を選定するとともに、これらの結果を公表しています。

◆公募から土砂受入完了までのフロー



3. 民間工事利用実績（公募土量）

平成18年度・・・約160,000m³

平成19年度・・・約110,000m³

平成21年度・・・約 6,700m³

民間処分場での処分と比較し、
処分費が不要となることからコスト縮減

自走式土質改良機「リテラ」(BZ210・BZ200・BZ120)

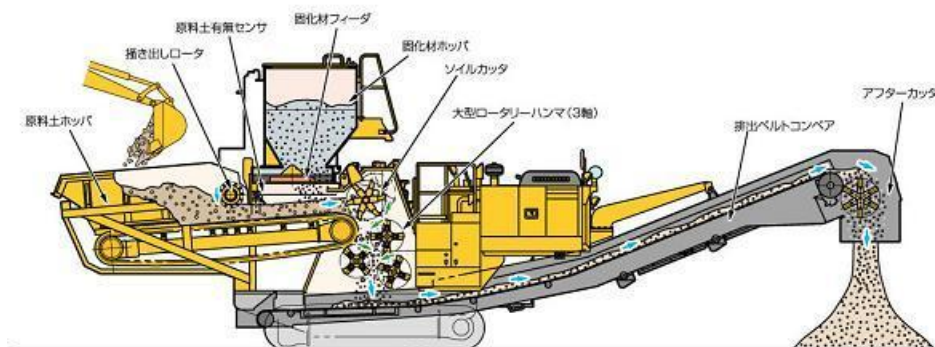
自走式土質改良機リテラは、「RE-TERRA」の意義があり、建設発生土を発生現場や発生現場近くで効率よく固化材等と混合し、再利用することを目的としています。

油圧ショベル等で原料土ホッパに投入された建設発生土は、固化材ホッパから設定量の固化材を添加されながらベルコンフィーダにより混合機に送られ、原材料と固化材は混合機内にて、ソイルカッター、3軸ロータリーハンマで2次に渡り混合されます。混合機から出た改良土は、排出ベルトコン出口に設けられたアフターカッタでさらに3次混合されます。

リテラは、様々な土質改良、地盤改良で適用されており、主には道路改良工事（路体盛土等）河川築堤工事、災害復旧・防災（砂防CSG等）工事、土地造成工事、他にも汚染土壌対策工事、改良土プラント等で適用されています。

技術の内容と効果

- 原料土と固化材がモニタで設定された量で安定して供給されるため、混合品質が安定し、原料土と固化材の混合ムラが少なく混合品質の良い改良土が得られます。
- 固化材は固化材ホッパから供給され、閉鎖された混合機内で原料土との混合が行われるため、粉塵飛散が軽減されます。
- 固化材の散布や敷き均しの作業工程が削減され、作業環境が改善されます。
- 連続した原料土と固化材の供給により連続処理が可能で、プラント並みの作業能力があります。
- 現場での大掛かりな掘削と植栽枠(シガラや網柵)の作成手間が省け、容易に設置ができる。油圧ショベルの足回り(クローラ式)を使用しており、対象土発生現場で改良作業が行われるため、場内の横持ちコストを削減できます。



概略レイアウト



施工状況写真

ISM工法

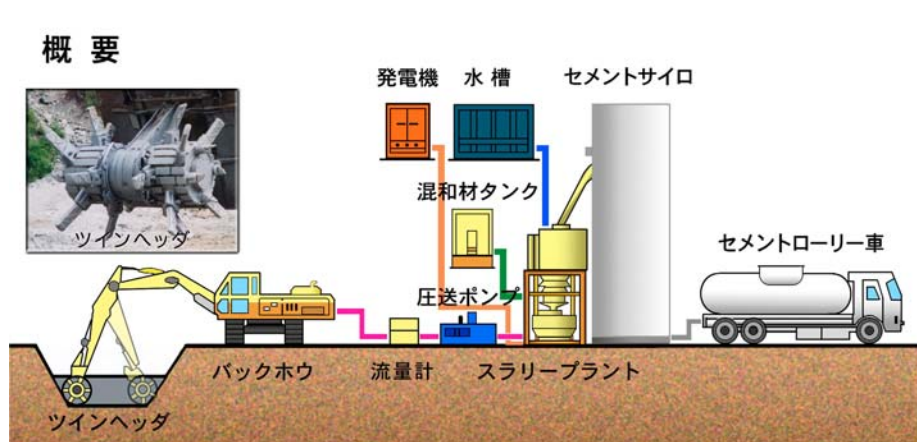
－ 現位置攪拌混合固化工法 －

「ISM (In Situ Mixing)」工法は現場にある玉石・砂礫とセメントミルクをバックホウに装着したツインヘッドにより攪拌混合し、構造体を構築する工法です。現地土砂の有効活用による建設副産物の排出抑制と汎用的な機械による合理化施工により、環境負荷低減と建設コスト縮減と安全性向上に寄与する工法です。国土交通省が運用する新技術活用システムNETISの「平成24年度 活用促進技術」に登録され、平成25年2月時点の施工実績は 101 件、約24万m³に適用されています。

ISM工法の特性と効果

- 環境負荷低減 : 建設残土やコンクリートの搬入等、工事車両が周辺に与える影響が緩和されるだけでなく、残土処分地を設ける必要がなくなる。
- 建設副産物軽減: 現場発生土の玉石・砂礫を骨材として有効利用するため建設残土の発生を大幅に減少させる
- 建設コスト縮減 : 施工の省力化、工期の短縮、建設副産物の軽減等によりコスト縮減が図れる
- 工期短縮 : 人力作業部分の省略等により作業工種の簡素化が図れるとともに、機械作業による急速施工が実現し、工期の短縮が図れる
- 施工省力化 : 最下層の掘削を省略することで掘削量を減少させる。また、型枠・足場の組立解体やコンクリート打設の人力作業がなくなり、少人数の作業員で汎用的な機械施工が可能
- 安全性向上 : 危険を伴う掘削のり面下の狭い空間、足場上の作業およびクレーンによる型枠移動やコンクリートの作業等に危険作業が無くなる
- 安定した品質 : ツインヘッドによる機械攪拌で高い練り混ぜ性能と設計基準強度の範囲ごとに割増係数を設定することにより品質が安定

概要



高知県土木部中央西土木事務所

〒780-8570

高知県高知市丸ノ内1丁目2番20号

TEL : 088-893-2111

FAX :

URL : <http://www.pref.kochi.lg.jp/>

mail :

トンネル工事で発生した汚泥を脱水工法により盛土材として再利用

■工事概要

1948年に竣工した県道石鎚公園線の長沢トンネル(延長49.7m)をNATM工法により拡幅整備する。

■建設汚泥再利用に関する概要

坑内からの湧水、削孔水、吹付け機器の洗浄水、コンクリート設備の洗浄水等の濁水を濁水処理設備で沈殿させ、発生した泥土を脱水してできる脱水ケーキを再利用するに必要な試験結果を得た後に現場内の盛土材の一部として再利用する。



坑内からの排水



濁水処理設備



脱水ケーキ盛土



脱水ケーキ



盛土後の植生シート



完成

汚泥改良工法

－ 建設汚泥の有効利用 －

■工法の概要

建設汚泥を100%盛土等にリサイクルしようとする工法であり、本工法の処理技術は、無機性の汚泥を対象とし、無機固化剤マデックスを添加・攪拌することにより、団粒固化させ、再利用を可能とする一連の処理技術である。

■汚泥改良工法の効果

- ・ 固化剤が搬入できて、混合・攪拌する場所が確保できる所であれば、何処でも提供可能である。
 - ・ 本工法で、高含水比の建設汚泥を改良することにより、盛土材等として再利用する場合、以下のような特徴がある。
- (1) 強度出現(目標3日強度コーン指数 400KN/m²以上)が早い。この為、再利用可能となるまでの時間が短縮される。
 - (2) 改良後、直ちにダンプで搬出可能となる為、作業効率が良い。
 - (3) 盛土材として利用した箇所で、盛土を通過した浸透水の水质検査を行った結果、全て環境基準値以下であり、環境への影響はない。(土壌環境基準溶出試験)
 - (4) コスト縮減
 - (5) 産業廃棄物の発生を抑制
 - (6) 資源の有効利用



水密タンク積ダンプトラック積載状況



攪拌状況



攪拌終了後 ダンプトラック積込状況



改良後 盛土敷均し転圧状況

ストーンネット工法

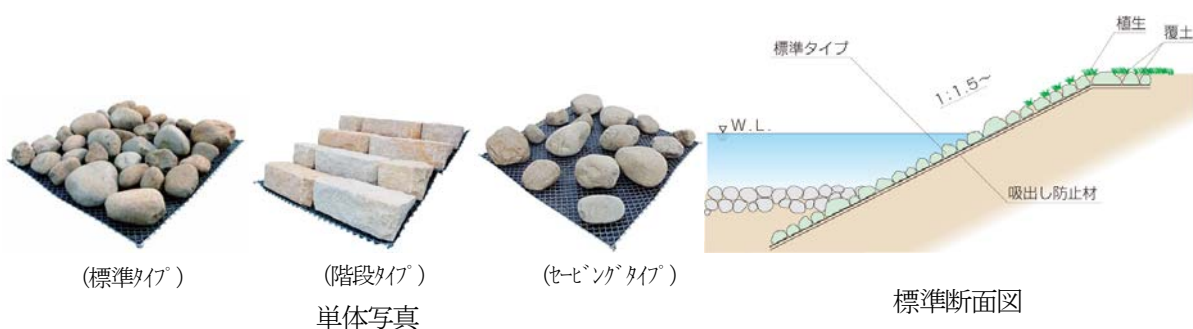
ストーンネットは、複数の自然石を基盤材の金網(1枚当たり $2 \times 2 = 4\text{m}^2$)に特殊専用アンカーで一体化した製品です。施工現場では、法面に敷設し覆土するだけの工程となります。

製品規格は、 $100 \sim 500\text{kg}/\text{m}^2$ まであり、設計流速に対応した最適規格を提案できます。石の種類においても玉石、割石、角とり石とニーズに合わせて選ぶことが出来、一般的な護岸用のほか、用途別に、ため池用、階段用、魚道用、水中施工用にも利用可能です。また、現場発生材の有効活用も可能ですのでリユース工法としても対応しております。

金網線材、アンカーには、亜鉛アルミニウム合金メッキが施してあり河川護岸としての耐久性は問題ありません。耐流速性能は、(財)土木研究センターの水理実験による特性値を取得していますので高い信頼性を有しております。

技術の内容と効果

- 空張の透水性構造であり、河川環境の保全に寄与します。自然石間の空隙が生物生息環境を創出します。
- 天然の自然石を用いるため水辺に近づきやすく親水性が向上します。
- 覆土を行なうので緑化が可能となり景観性の向上が図れます。
- 大型の製品を専用吊金具にて法面に設置したあと、覆土をおこなうのみなので、工程の簡略化、工期の縮減が実現でき施工性の向上に繋がります。
- コンクリートを一切用いない低炭素型工法です。CO₂ 排出量を大幅に削減でき、温暖化防止に貢献できます。一般的な張ブロックに比べて4割程度削減できます。



(半年後)

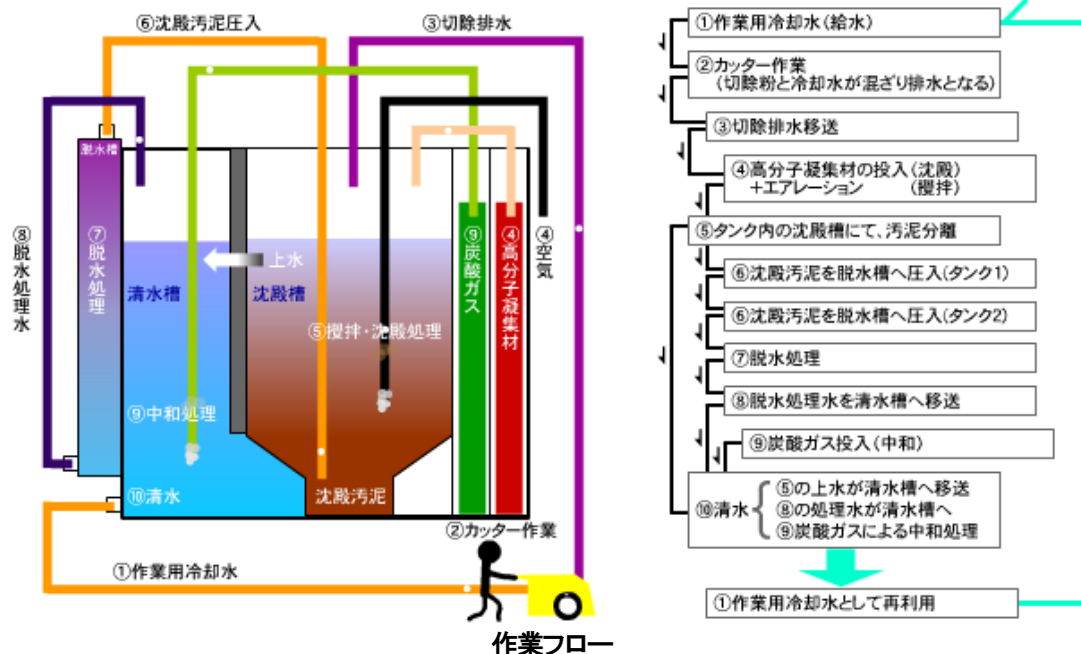


施工状況写真

ウォーター・リサイクル工法 ー 移動式切削汚泥処理システム ー

コンクリートやアスファルト舗装路面に切れ込みを入れる道路カッターなどで発生する汚泥排水を車載した本装置にて、現場で作業をしながら脱水・再生処理を行い排水を再利用可能な状態にする技術である。道路補修工事等のカッター工事や橋梁・河川等でのコンクリート削孔工事等の汚泥排水が発生するが作業スペースが確保できない現場に適用できる。

また、処理された排水は工事で再利用したり放流基準値内のpHと濁度になるので河川や池などを汚泥で汚す事無く放流ができる環境にやさしい工法である。



①



②



③



④



⑤



⑥

施工例(①②③) 脱水状態とスラッジの取り出し(④⑤⑥)

ワイヤーソーSGフォーム工法

－ 特殊切削泡による環境に優しいワイヤーソー切断工法 －

本工法は、水を使わないでコンクリート構造物を切断できる新技術です。はつりによる解体と比較して低騒音・無振動・低粉塵で作業できます。従来のワイヤーソーを用いた切断と比較して切削汚泥量を削減し、汚泥の飛散を抑止する環境負荷の少ないクリーンな工法です。

■作業概要

- ・被削材にフォーム注入用の孔を穿孔します。
- ・切断開放面をダストプロテクターで囲います。
- ・被削材に泡剤を注入しながら切断します。

■環境保全

- ・切削汚泥は、低流動性です。海・河川・土壌への流出・浸透を抑止します。
- ・切断面を密閉します。現場周囲に汚泥が拡散することを軽減します。
- ・粉塵を抑止します。アスベスト等有害物の解体・改修に活用できます。

■養生仮設費削減

- ・養生仮設作業が減少します。養生仮設費を削減し、工期を短縮します。

■汚泥処理費削減

- ・汚泥処理費は湿式の約 1/50 となります。
- ・冷却水量比較例。(時間当たり) 湿式: 1200L → フォーム: 24L

