

解説

排土排泥処理

エースモールDL工法の建設汚泥排出削減に向けた取り組み

こ い け きよし
小池 清

アイレック技建(株)
非開削推進事業本部
第一技術部担当課長



1 はじめに

建設工事に係る掘削工事に伴って排出される「建設汚泥」は、コンクリート塊やアスファルト・コンクリート塊の100%近い再資源化と異なり、低い水準での再資源化にとどまっている。再資源化率が低いことにより、最終処分量の大きな割合を占めており、発生量の抑制と再生利用の促進が求められている。

エースモールDL工法は、小口径管推進工法の高耐荷力管推進工法・泥土圧式に分類される推進工法であり、掘削・排土された土砂は、産業廃棄物に該当する「建設汚泥」である。

エースモールDL工法では、これまでも「建設汚泥」の再生利用を促進するため、「固化方式泥土改良技術」を展開しているが、新たに「分離方式泥土改良技術」に取り組んでおり、大幅な建設汚泥の削減を確認できている。

本稿では、建設汚泥の発生抑制と再生利用に向けてエースモールDL工法で取り組んでいる泥土改良技術について報告する。

2 エースモールDL工法の概要

本工法は、「高耐荷力管推進工法・泥土圧式・圧送排土方式」に分類される小口径管推進工法である。

2.1 システム概要

本工法は、泥土圧式（圧送排土方式）の掘削・排土機構の採用により、崩壊性地盤や礫・玉石地盤、中硬岩までの広範囲な土質に適用できる工法である。

本システムは、先導体、元押装置、地上ユニット、運転操作盤、添加材注入装置、推進管、基準液圧測定装置、レーザー発振器、排土タンクにより構成される。

図-1にシステム構成を示す。

先導体は、カット駆動機能、掘削・排土・方向修正機能、位置計測機能（レーザー受光装置、誘電磁界発生装置、液圧計測装置等を含む）を装備している。

2.2 適用領域

(1) 適用管径

適用管径は鉄筋コンクリート管で呼び径250～700であり、鋼管では呼び径350～850である。

(2) 適用土質

シルト・粘土の普通土から崩壊性のある礫玉石地盤および岩盤まで広範囲な土質に適用可能である。

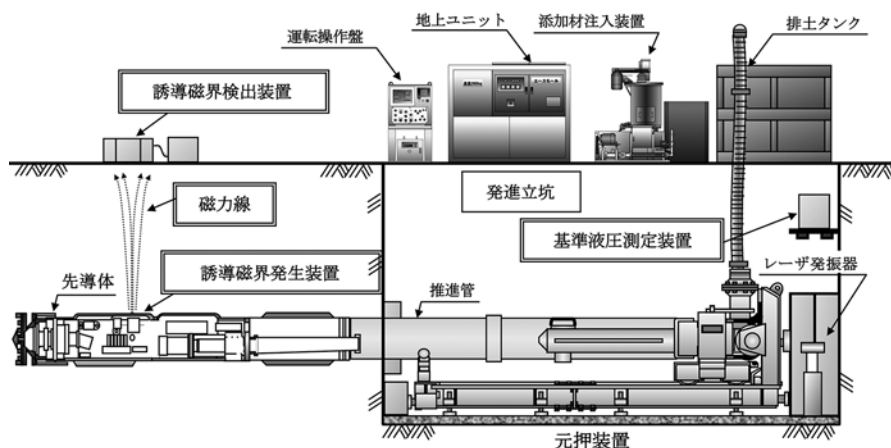


図-1 エースモールDL工法システム構成



写真-1 排出される泥土

(3) 適用推進延長

適用推進延長は、土質条件により決定されるが、最大推進長は250m程度である。

(4) 適用曲線半径

適用曲線半径は、機種および土質条件により適用範囲を設定しており、最小 $R = 30\text{m}$ でS字曲線、複合曲線推進も可能である。

(5) 適用土被り

電磁法の適用土被りは最大8m程度であり、プリズムは基本的に制限はないが、推進長を含めた総計測距離による電圧減衰に伴う機器動作への影響を考慮する必要がある。

2.3 掘削・排土機能

先導体のカッタ回転により地山を掘削すると同時に添加材を切羽面に注入し、掘削土を止水性と流動性を持った泥土へ変換する。

泥土化した掘削土を先導体外周の泥土通路を通して、先導体後部の泥土取込口まで移送する。

泥土取込口まで移送した泥土を先導体内部に取込み、圧送ポンプにより立坑外の排土タンクまで圧送排土する。

図-2に掘削排土機構の概要を示す。

粘性の高い添加材を注入するため、エースモールDL工法で排出された泥土は、含水比が高く流動性を呈しており、泥土状汚泥に分類される建設汚泥となる。排出される泥土を写真-1に示す。

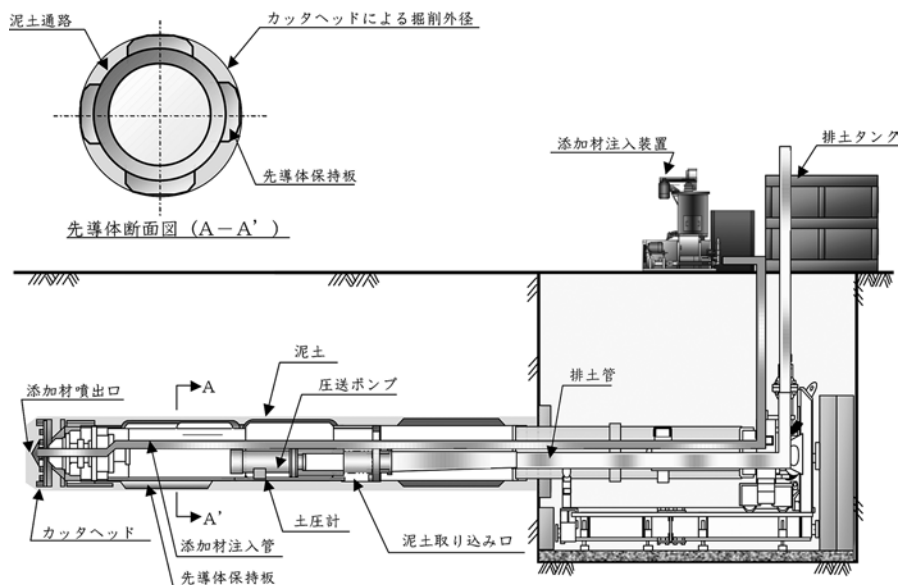


図-2 エースモールDL工法掘削排土機構

3 エースモールDL工法の泥土改良技術

3.1 建設汚泥削減の取組み

エースモールDL工法では、建設汚泥の再生利用・発生量の抑制のために、排出される泥土を改質固化する「固化方式泥土改良技術」を展開しているが、新たに、泥水工法で使用されている分級のシステムを利用して、添加材成分のリユースによる添加使用量の削減と建設汚泥発生量の削減を行う「分離方式泥土改良技術」に取り組んでいる。

3.2 固化方式泥土改良技術

(1) 概要

固化方式泥土改良技術は、小口径管推進工事の排土（泥土）を現場内で効率的に安定処理する目的で開発された技術である。処理装置はロータリドラム方式を採用しており、泥土と改質固化材（生石灰）をドラム内で5～10分程度ゆっくりと攪拌しながら反応を促進することによって泥土を改質固化する。

図-3に固化方式泥土改良技術の構成を示す。

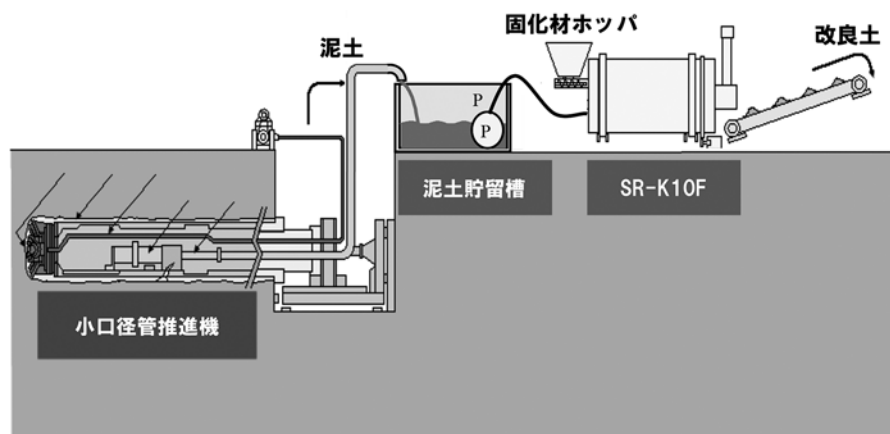


図-3 固化方式泥土改良技術の構成