

解

説

排土排泥処理

ラムサス工法における建設汚泥削減の現状 エコフェニックス (還流型泥土分離システム)

もり ゆうじ
森 勇二

ラムサス工法協会
事務局技術営業課長



1 はじめに

近年、泥濃式推進工法は大中口径推進工法において多く採用されております。

泥濃式推進工法の特徴として「長距離・急曲線」施工を得意としてきましたが、昨今のゲリラ豪雨による雨水管きよの再整備事業の一環として、「既設マンホールへの到達」「小立坑からの発進を可能とする」など従来の利点も

備えた新たな「活躍」も期待されるところであります。

その泥濃式にも弱点があり、掘削土がすべて産業廃棄物となり経済比較等で採用に至らないケースも生じます。泥濃式推進工法のひとつであるラムサス工法では、建設汚泥のリサイクル率が悪く、処分に多くのコストを要するという大きな問題に早期より着目し、還流型泥土分離システム(以下、エコフェニッ

クス)の開発を行ってきました。ここでは、エコフェニックスの特長や機構、施工事例を紹介させていただきます。

2 工法の主な特徴

エコフェニックスの開発にあたり一番の障害となったのは技術的な問題よりも経済的な問題でした。汚泥処理の技術についてはめまぐるしい発展をみせており、コストを考えなければあらゆる状態の汚泥の処理が可能となっております。(株)大成出版社発行「建設汚泥リサイクル指針」の中において、「発注者、設計者および元請施工者は設計、施工等にあたり、建設汚泥の発生抑制に努める必要がある」としていながら「建設工事の設計や施工法の選定は副産物の観点のみで決定されるのではなく対象土質や近隣条件、施工時の安全性、コスト、工期などを総合的に判断して決定するべきものである」とも示しています。つまり、汚泥処理プラントの使用に際しその採用の可否については発注者、設計者または元請施工者の裁量によるところが大きいと言えます。いかに良い工法であっても「コストが掛かる」「広大な設

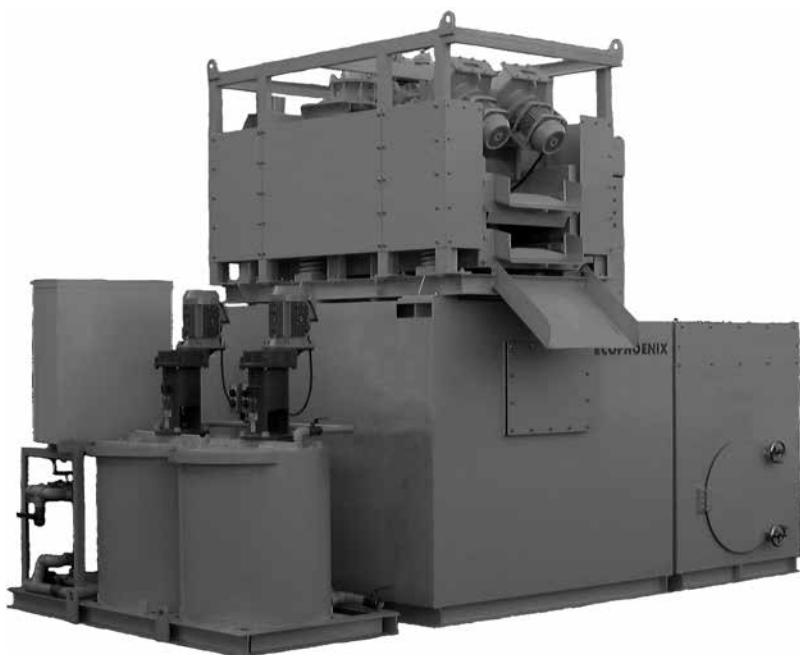


写真-1 エコフェニックス

置スペースが必要である」「処理に時間がかかり工期を圧迫する」などのマイナス要因により採用されないケースは多々あり、一番頭を悩ませたところです。そこでエコフェニックスを使用する場合と、そうでない場合（従来通りのバッチ式の排土方法）で比較しコスト面で差別化を図ることが可能となります。

- ①泥土を機械的脱水することにより、建設汚泥の削減が可能である。
- ②全て機械的処理を行い、添加材を使用しないため、脱水された泥水が容易に再利用でき、添加材料（高濃度泥水材）の削減が可能である。
- ③脱水された泥水の再利用による建設汚泥の削減が可能である。
- ④掘削土を連続的に処理できるため、日進量の増加を図ることが可能である。

- ⑤従来の排土貯留槽よりも小さなスペースに設置が可能であるため、施工ヤードの省スペース化が可能である。

3 構造・機構

3.1 排土機構

エコフェニックスの機械としての最大の特長は、掘削土をバキューム輸送（掘削土を吸引排土し地上まで輸送する）を止めることなくエコフェニックス（に流体輸送へと変換し振動ふるいまで連続して掘削土を輸送できる点にあります。泥農式推進工法における掘削土は、これまでは機械的脱水が困難であると言われてきました。しかし、エコフェニックスでは、輸送された泥水と泥土を希釈・混合しポンプ圧送可能な状態にすることにより振動ふるいへの泥土の移送を可能としております。ポンプ圧送が

可能であれば比重・粘度に左右されなく機械的脱水が可能となります。更に、エコフェニックスでは真空状態となっている水槽内で行っているため連続的な掘削土の取り込みと振動ふるいへの泥土の移送を可能にしています。

3.2 高濃度泥水の再利用

泥濃式推進工法では泥水式に比べ送泥管（ホース）の径が小さく、またその流速も遅いため、再利用する泥水中に含まれる粒子の大きさとその量によっては配管内に粒子が沈降し閉塞の原因となります。特に小口径では管内での作業ができないため配管の閉塞が致命傷となります。エコフェニックスではサイクロン、デシルタという大きさの異なる2種類の分級機を用い、通常、粒子径75 μ mで分級し再利用をおこなっているものを45 μ m程度にすることによって、より送泥水に近い粒度分布となるように調整をおこなっています。

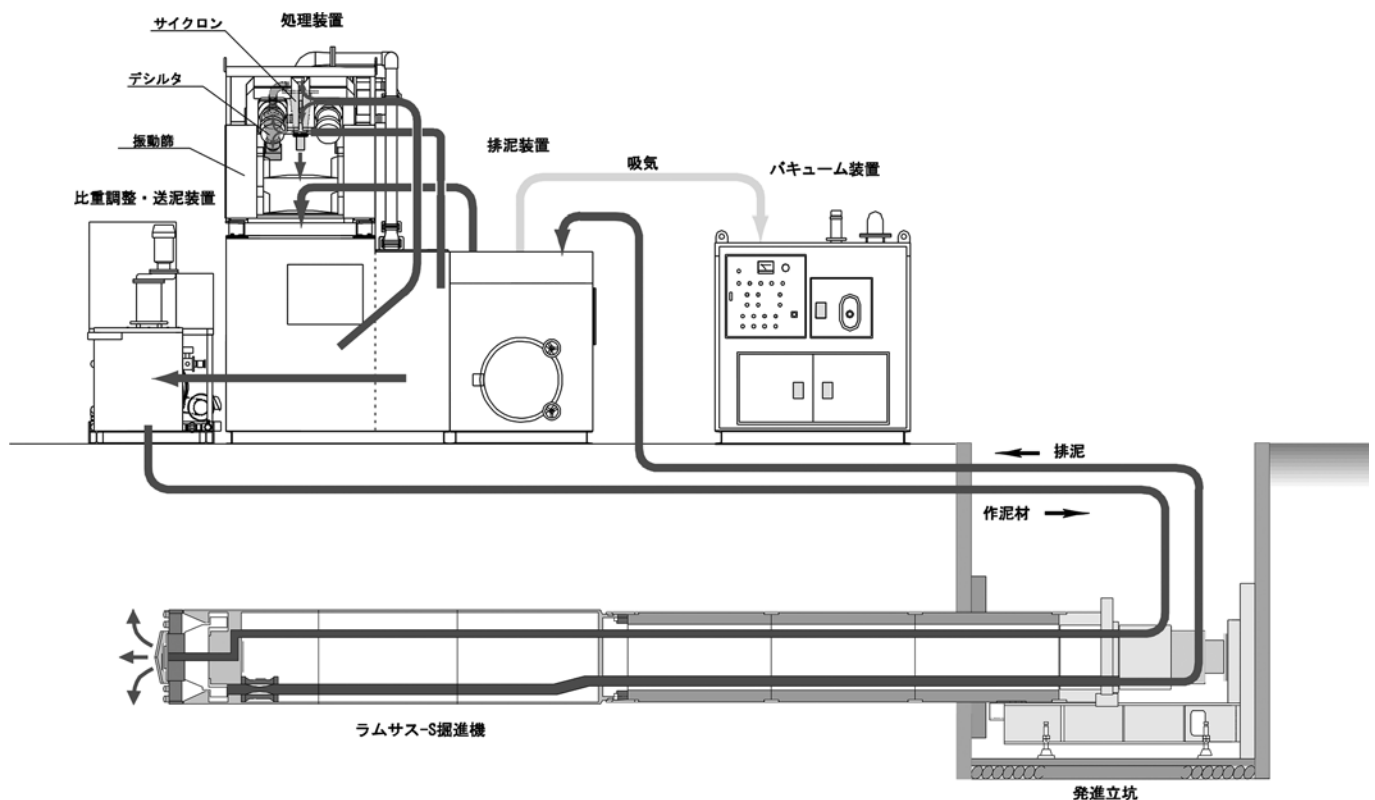


図-1 システムフロー図