

# 掘削方式と排土方式のハイブリッド化による複合式推進で建設汚泥の減量化を実現（ハイブリッドモール工法）

## キーワード

複合式推進, 建設汚泥減量, ハイブリッド, 環境対策, 掘削添加材リサイクル, コンパクト立坑



## 1. はじめに

1948年に初めて推進工法が採用されて以来、推進工法は目覚ましい技術革新により、大口径管推進工法においては、推進延長は1.5kmに迫り、推進管径も呼び径4000まで適用領域を拡げている。都市部における交通状況等の地域環境への配慮から今後も技術開発により更なる適用領域の拡大が望まれており、推進工法への期待が高まっている。

大口径管推進工法は開放型と密閉型に分類されており、密閉型は更に泥水式推進工法、土圧式推進工法と泥濃式推進工法に分類されている。各工法とも土質、線形及び推進延長等の設計条件により選択されているが、土圧式推進工法と泥濃式推進工法は掘進機の先端から掘削添加材または高濃度泥水を注入して切羽の安定を図っているため、大量の建設汚泥が産業廃棄物として排出される。産業廃棄物は処理場への運搬により最終処分されるが、近年、最終処理場の容量不足が社会問題となっており、排出者責任として産業廃棄物の減量化を進めていくことが喫緊の最重要課題である。

ハイブリッドモール工法（以下、本工法）は大口径管推進工法において、一般的な推進工法である泥水式、泥濃式及び土圧式が有する各々の技術的特性を活かし、推進区間内の土質変化に応じて掘進機内で最適な方式に切り替えることが可能な工法で、掘進機の切羽の安定性向上と掘削残土の分級・循環装置（泥水処理設備）の開発による建設汚泥の大幅な減量化及び掘削添加材のリサイクル化を実現した画期的な複合式推進工法である。

以下にその概要と特長及び施工事例等を紹介する。

## 2. 工法概要と特長

本工法は対象土質に応じて掘削方式と排土処理方式を組み合わせることが可能なことから同一スパン内で土質が変化する場合においても安定した推進と建設汚泥の減量化が可能な工法で、図-1に示すように岩盤、砂礫・玉石、粘性土と変化する土質のスパンでも、立坑を構築することなく、掘進機内で掘削方式と排土処理方式を組み替えることが可能である。本工法は掘削方式と排土処理方式の組み合わせにより表-1に示すように泥濃系ハイブリッドモール（NN方式、NS方式、SS方式）と土圧系ハイブリッドモール（SS方式、DS方式、DD方式）に分類される。NS方式とDS方式の模式図を図-2と図-3に示す。

泥濃式推進工法はカッターヘッドから地山に掘削添加材を噴出させ攪拌後、排土バルブを経由して地上へ

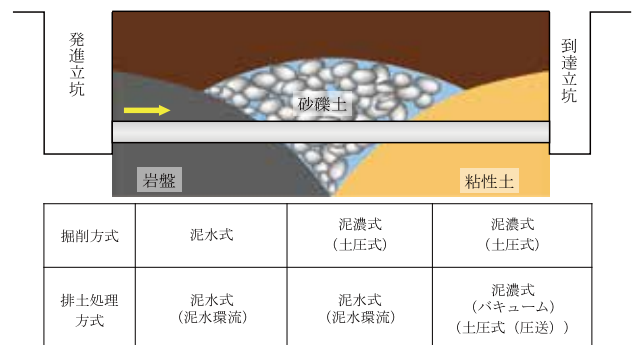


図-1 施工モデル