

密閉式推進工法の課題を解決する 複合式推進工法 (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, コンパクト立坑, 外筒残置



虻川 耕太郎

ABUKAWA Koutarou

ハイブリッドモール工法協会
事務局

1. はじめに

「ハイブリッド」と辞書を引くと「異なったものを組み合わせたもの」とあります。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、一般的な工法である泥水式と泥濃式を組み合わせた推進工法です。

泥水式推進工法と泥濃式推進工法が有する各々の技術的特性を生かし、推進区間の土質変化に応じて最適な方式に切り替えることで、掘進機の切羽の安定性向上と掘削残土の分級と循環装置の開発による建設汚泥の大幅な減量化および掘削添加材のリサイクル化を実現し、これにより従来の推進工法での課題を見事に解決しています。

第2章では従来工法における掘削・排土の概要と課題を、第3章では本工法の概要を、第4章では課題を解決した施工事例を紹介します。

2. 密閉型推進工法の課題

大口径管推進工法は切羽の開放状態により、開放型推進工法と密閉型推進工法に分類されます。さらに密閉型推進工法は切羽安定と土砂搬送により、泥水式推進工法、土圧式推進工法および泥濃式推進工法に分類され、推進延長、推進線形等の施工条件および土質条件に応じて選択されます。

各方式の切羽安定と土砂搬送とその課題については、表-1に示すとおりです。泥水式は泥水の圧力で地山の土圧や水圧に対抗し切羽の安定を図ります。土砂搬送は排泥ポンプで流体輸送し、地上の泥水処理設備で土砂と泥水に分級し、土砂は一般残土として処理し、泥水は比重調整後に送泥ポンプで切羽に送り再利用する還流のシステムとなっています。しかし泥水式においては、推進途中で土質が崩壊性地盤や透水性が高い地盤に変化した際に送泥水の逸泥を招く恐れがあり施工に時間がかかる、また切羽の安定が図れない等の課題があります。

表-1 密閉型推進工法の課題

工法分類		切羽安定	土砂搬送	課題
密閉型	泥水式	カッターチャンバ内を送泥ポンプにより満たした泥水の圧力で土圧・水圧に対抗	掘削土砂と混合された泥水を排泥管を通じて排泥ポンプで泥水処理装置へ排出、土砂と泥水に分離	崩壊性や透水性が高い地盤での逸泥
	土圧式	カッターチャンバ内で掘削土砂を攪拌混合し塑性流動化した状態の土圧で土圧・水圧に対抗	泥状の掘削土砂をトロバケットまたは圧送管を通じて土砂圧送ポンプで土砂ホッパへ排出	・高水圧地盤での推進管内への噴発 ・掘削土砂の全量産業廃棄物
	泥濃式	掘削添加材と掘削土砂とを攪拌混合し流動性のある泥土とし、その泥土圧力で土圧・水圧に対抗	泥状の掘削土砂を排土管を通じて吸引装置の吸引力で排土コンテナタンクへ吸引輸送	