

特殊な地盤に対する泥水式推進工法の対応 ～防爆対策と耐圧防爆型アンクルモールの施工事例～

〈機関誌記事・論文の検索〉 技術区分検索

推進(大口径), その他, 設計・調査



1. はじめに

泥水式推進工法は昭和30年代後半から開発され、40年代で確立し50年代で大きく成長しました。

推進工法は、下水道以外においても、ガス・電気・通信や雨水管路といった分野で採用されますが、推進工事に求められる技術は長距離化、急曲線施工、小立坑からの発進・到達、さらに特殊な地盤への対応というように、より高度化しています。

特殊な地盤といっても、軟弱地盤であったり、地中の礫やガラが多いことを指すだけでなく、メタンガス等の可燃性ガスの賦存が認められる地層を推進施工するケースもあります。

本稿では、推進工法の中で可燃性ガスが賦存する地層を施工する場合の泥水式推進工法を利用するメリットと、当社の泥水式推進工法用掘進機「アンクルモール」での施工実績を、開発の経緯など交えて紹介します。

2. 泥水式推進工法の概要と特徴

泥水式推進工法は、(公社)日本推進技術協会発行の「推進工法体系I推進工法技術編」によると「掘進機の切羽と隔壁間のカタチャンバ内を泥水で満たし、切羽面に作用する土圧および水圧に見合う圧力に、泥水の圧力を均衡させることにより切羽の安定を図り、カタヘッドで掘削しながら推進工法用管を地中に圧入して管路を構築する工法」とあります。

掘削土は泥水と混合して坑外へ流体輸送され、排泥水は坑外に設けた泥水処理設備により土砂と泥水に分

離されます。泥水は送泥水として再び切羽へ送られ、送排泥水の管路系統は循環回路になっています。

泥水式推進工法の長所は、密閉型3工法(泥水式、土圧式、泥濃式)の中で唯一、掘削と排土が循環回路としてシステム化されていることです。このシステムにより遠隔集中操作が可能になり、掘進中は坑内(推進管内)に人が入るの必要がなくなり、長距離施工においても作業員の安全性が確保されます。

短所は、掘削対象地盤に粘性土分が多い場合、泥水処理設備が大がかりになることです。このため、市街地での施工では用地確保が難しくなることがあります。また、処理プラントの騒音や振動の対策等が必要になる場合があります。

3. アンクルモール工法開発および普及の経緯

当社は昭和59年に偏心コーンクラッシュ内蔵型のアンクルモールを開発し、昭和62年にアンクルモール協会を発足しました。

アンクルモールの開発目標は下記のとおりでした。

- ①軟弱地盤より玉石・礫混り砂礫、硬質地盤と適用土質が広範囲であること
- ②推進管外径の30% (推進管呼び径の40%) までの玉石の破碎が可能であること
- ③1スパン100m以上の推進が可能
- ④発進、到達の鏡切りの場合を除き泥水を使用せず清水で掘削できる
- ⑤掘進速度が速い
- ⑥構造がシンプルで、メンテナンスが容易である