推進中障害物撤去可能な長距離推進工法 パイプリターン工法

キーワード
障害物撤去，障害物切断，リターン回収，鋼管さや管方式，
泥水方式一工程式，拡縮式カッター

鈴江　秀吉
SUZUE　Hideyoshi
太閤テックス㈱
代表取締役

1. はじめに

推進工事は，予期せぬ障害物に遭遇することがある。その様な場合既存の技術では交通，河川，埋設などの諸条件により関係各所に様々な協議が必要となり，多大な時間と費用が発生するため，立坑等を築造しての障害物撤去は困難を極めていた。予め障害物の出現が分かっている場合においても手前に立坑を築造し短い距離を刃口推進などで施工する場合が多くあるが，過密した都市部においては立坑築造，プラントヤードを確保することが難しく，費用も割高となる。さらにそれらを施工することができずその部分だけが残り，長い間供用開始されない路線も残っている。われわれは岩盤，玉石，転石，複合地盤などの難地盤においても，河川横断，長距離推進，シールド取付，集水管工事，急傾斜推進，パイプルーフなど数々の難工事の実績を元にパイプリターン工法の熟成を進め，開発以来10年多数の自治体よりご採用いただき総実績22kmを達成してきた。これからも未知の可能性を切り開くパイプリターン工法に改めてご期待いただきたいと考えている。

2. パイプリターン工法の機能

パイプリターン工法は，鋼製さや管方式泥水方式一工程式に属し，シールド掘進機，リターン装置，元押装置，遠隔操作盤流体輸送設備及び沈殿槽からなっており，すべての操作を遠隔操作盤によって集中管理ができる。シールド掘進機内には，先端から順次チップインサート型ビット式カッターヘッド，クラッシャー室，土砂取り込み室，駆動モーターと方向修正ジャッキ，ターゲットBOX及び修正感知装置，テレビカメラが納められており，また，それらの下部に流体輸送用の送排泥管が配置されており，掘進機後方部より推進管内に送排泥管が配置されている。立坑内には元押装置，立坑バイパス，排泥ポンプが設けられ，又，地上には制御用の操作盤，油圧ユニット，そして送泥ポンプ，泥水処理プラントが据付けられ，これらの機械器具管は制御用ケーブル，油圧ホース，送排泥管により接続される。（図－1）

【掘削及び礫破砕】

掘進機の前部には，拡縮式カッターを備え，その直後に接続されるコーンクラッシャーと共に回転運動をしながら毎分10～23回転で回り，掘削と礫破砕を同時に行いながら掘進する。地山や礫の噛み具合によってはあらゆる土質にも対応できる機能となっている。

【切羽の安定】

泥水加圧セミシールド工法においては，特に地盤条件の変化に留意し，切羽の安定を損なわないように土砂取り込み室内の圧力及び排土量の管理を確実に行う必要がある。切羽圧の管理は，掘進機停止時に掘進機隔壁部に設けられた切羽圧力計により，自然地下水圧を確認する。運転中は，その圧力の0.1～0.2kg/cm^{2}位高めに切羽圧を保持し，決して自然地下水圧より低く設定しないようにする。掘削土量については，泥水処理プラントより搬出したものを目安として，土量の取り込み過ぎについては，特に注意した管理を行う。