

# 耐震性に優れた管路を提供する CMTリターンシステム

## キーワード

非開削技術, 推進工法, シールド管路, T字接合, 既設人孔到達



## 1. はじめに

管路の非開削技術である推進工法は、コストダウン・路面交通への影響軽減などの社会ニーズに応え、いまや都市部のトンネル構築に広く適用されている。しかし、近年は、「到達立坑が何らかの事情で設置できない」、「管渠や人孔等の取付構造物に直接接続しなければならない」などの用地問題やコスト縮減が求められている。従来の掘進機回収方法は、到達後に狭い到達立坑内において掘進機内殻等を細かく溶断・解体後、多くの解体物を機内から管渠内を通して発進立坑側に搬出する作業が必要で、その作業環境と安全性に改善すべき多くの問題があった。そのため、掘進機を到達立坑から回収せずに、引き戻して発進立坑から回収する方法が開発され、この工法はリターン工法と呼ばれている。この工法は、到達立坑を設けることなく、シールドセグメント等の既設管の途中側面部に推進管路を合流させるT字接合や既設人孔などへ到達させて、ここから掘進機を発進立坑側に回収するような場合に用いられる。

この工法において、技術的に難しく、場合によっては危険を伴うのは取付構造物への取付工程である。特に、T字接合の貫通直前の状態では、掘進機先端が取付構造物であるシールドセグメントに当たっても、セグメント外殻とカッタ板とを完全に密着させることはできず、地山が見える状態でセグメントの切削・破碎を

行う必要がある。この時、セグメント周辺地盤が確実に改良されているかどうかは、セグメント内部より探りを入れる以外に方法はなく、それで仮に地盤改良がよしとしても、カッタヘッドの押し出し作業時には、どうしてもカッタヘッドは拡幅切削を行う関係で、外殻外周に通水路を作ってしまう、出水事故を誘因しているのが現状である。セグメントの破碎が進んで、部分的にセグメントが取り残された状態での出水は大きな問題となる。また、薬液注入工法よりも確実な凍結工法の採用も検討されるが、非常に工事費用が高価になるという問題がある。

CMTリターンシステムは、掘進機先端がシールドセグメントに当たる直前で、カッタによる拡幅切削を完全に終了（推進工完了）することにより、外殻外周と地山のとの間に形成される空隙、つまり通水路を作らない。そこで、接合部の地盤改良に加え、圧気工法の併用によって切羽水圧に対抗させて確実に止水し、接合部を安全に保持して長時間の開放を可能とする。なお、圧気設備は、従来からCMT工法に用いられているコンパクトな「ロックユニット」と「ブローユニット」で、容易に圧気工法を採用でき、安全で経済的なCMTリターンシステムが確立される。本稿では、今回開発したリターンシステムの基本構成及びシステム手順などについて紹介する。