

超長距離推進の設計計画と施工事例

CMT工法（複合推進工法）

キーワード

長距離推進, 地中障害物除去, 推進力低減, 曲線推進, ビット交換, 安全推進施工



1. はじめに

日本における推進工法の歴史は、1948年（昭和23年）5月に兵庫県尼崎市で国鉄臨港線下を内径600mmの鋳鉄管をさや管として施工したのが始まりです。

その後、推進工法は、特殊工法としてガス、水道、通信ケーブル等のさや管として軌道下や道路横断敷設を対象として採用されてきましたが、需要の拡大に伴いシールド工法等の技術を取り入れ安全性の高い工法へと発展して各種機械式推進工法が開発されて、ますます技術の進歩を早めることとなりました。

CMT工法の原点は、岩盤推進にあります。岩盤推進は、岩盤の種類、強度によりビットの摩耗はさまざまです。しかも、岩盤も一般土質と同様に変化が著しく、ある位置での岩強度が50MN/m²であっても、数メートル先の地点の岩強度が100MN/m²となることは良くあることで、ビット交換のできない機種では不適となります。このため、開発当初より切羽状況の確認・ビット交換の可能な掘進機を基本構成として開発されたのがCMT工法です。

1000m前後の超長距離推進を計画する場合には、次の主要な課題の対応が必要となります。

①地盤変化、②推進力、③曲線推進、④ビットの摩耗・地中障害物への対応。

本稿では、本工法の技術構成とその特長を活かした超長距離推進の対応と施工事例について紹介します。

2. CMT工法（複合推進工法）の技術構成

本工法は、推進システム、排土システム等を複合的に組み合わせ、種々の施工条件に対応する複合したシステムを組み合わせるということが、工法命名の言われであります。その代表的なシステムは、次のようになります（図-1）。

- ①CMT岩盤推進システム
- ②CMT玉石・砂礫地盤推進システム
- ③CMT超軟弱・流砂地盤推進システム
- ④CMT長距離推進システム
（フローティングシステム）
- ⑤CMT曲線推進システム
- ⑥CMT障害物除去システム

これらのシステムの特長と概要は、次のとおりです。

2-1 CMT岩盤推進システム

φ800mmより、カッタを外周駆動機構とすることで、隔壁中央部に「点検扉」を設置し、ビット交換が可能な構造としており、推進延長がビット寿命に左右されることはありません（写真-1）。

2-2 CMT玉石・砂礫地盤推進システム

φ800mmより強力なカッタトルクを有し、玉石専用のローラビットで玉石・砂礫を効率良く破碎します（写真-2）。