

CCDカメラ及び、電磁波・GPSを用いた 小口径管推進ジャット工法とこれからの取組み

キーワード

小口径管推進、長距離推進、曲線推進、電磁波測量、LEDターゲット、CCDカメラセンサー



1. はじめに

地中埋設管工事においては、近年、工事箇所近隣への影響が少なく、安全性を考慮した工法として、開削工法から非開削工法の採用が多くなってきています。また、その非開削工法の代表的な工法である小口径推進工法において、長距離および曲線施工の設計が増加しています。そのような環境のなかで、ジャット工法は正確に地中の掘進機の位置を計測する測量システムの開発を進めてまいりました。今回の記事は人が管内に入ることができない小口径推進工法の掘進機の位置を特定する方法として、地上からの計測ではなく、発進立坑と到達立坑から掘進機位置を正確に特定する下記(1)、(2)の二方法と、これからの取り組み下記(3)を記載したものであります。

- (1) 機内にLEDターゲットを装備した掘進機を使用することにより、発進立坑から掘進機の後続の推進管内に計測装置であるCCDカメラユニットを複数挿入して、掘進機位置を特定する方法。
- (2) 掘進機から電磁波を推進方向に発信し、受信装置を到達立坑の到達位置に配置し受信位置に確実に掘進機を測量誘導する方法。
- (3) これからの取り組みとして、熟練工の優れた勘(技術)を数値化する方法。

上記(1)の方法は第85号、第93号で説明いたしましたので、今回は(2)の方法についての理論を少し詳しく記載したいと思います。

2. ジャット工法の概要

ジャット工法は、小口径・高耐荷力・泥水一工程方式に分類されます。

そして、小口径推進において長距離および急曲線の施工を可能にしました。

曲線測量の方法は、上記(1)、(2)の方法により地上のPCによって演算処理を行い、計画と施工の誤差を素早く算出します。

また、滑材注入管を用い、管にできるだけ負荷を与えず、急曲線ならびに長距離推進を可能にし、管内測量により、河川や軌道下の施工を可能にしたオールラウンドな推進工法であります。管径は呼径φ350～700mmまで対応しております。

3. ジャット工法の測量方法概要

中大口径シールド、及び推進工事の測量においては、通常①・トランシットを坑内(管内)に設置し開放トラバース測量を行なってマシン位置を特定する方法。そして測量を確実にするため、到達前には②・地上よりマシン位置のボーリング調査をして、地上での測量位置と坑内からの測量位置を計測し誤差の確認をする、それから確実に到達立坑の目的位置に掘進機を施工するようにする方法など多く用いられています。

小口径のジャット工法では、①の方法の代わりにCCDカメラによる開放トラバース測量を行い、②の方法の代わりに電磁波・GPS誘導測量方法を行っていきます。