

解説

一監督員の雑感

雨宮 良直

横浜市環境創造局
環境整備部下水道建設事務所
技術職員



1. はじめに

推進工法は、ある参考書にローマ帝国の時代に遡るとの記述がありました。また、同書には、最初に施工されたのはアメリカ（1896年に）で、日本においては昭和23年（1948年）大阪で、双方とも軌道下の横断に採用されたとのこと。

わが国においては、この約60年の間に急激に発展し、この推進工法は下水管で言うと、直線施工の取付け管のような小口径管推進工から準幹線や幹線となる、ルートに合わせた曲線を含んだ長距離施工ができる大中口径管推進工まで存在しています。小口径管推進工法にいたっては、掘進機の形式・使用管やカーブを含む等の他条件によりその工法が数十種類に及んでいて、地質・地下水・管の材質や土被り等の施工条件により使い分けられています。

2. 現状

我々が監督している下水道管は都市施設の一つであるが、他のライフラインが存在している

その下部に施工することを余儀なくされています。このことは下水道施設が後発の施設であることが最大の原因であります。

さらに熟度の高い既成市街地で下水道管渠工事を施工することは、非開削工事が主体とならざるを得ない状況であり、推進工・シールド工が採用されることが多くなっています。

昨今では特に立坑用地の確保が難しくなり、長距離で路線カーブに沿って複数のカーブを含んだ推進工法が施工されています。

下水道管渠として推進工法は目地仕上げと管周りの充填が完了すればすぐにも施設として利用できるので今後も更に採用されると考えられます。

3. 考慮する点

読者の方は十分承知のことと思いますが、推進工法はシールド工法と違い、立坑で推進管を投入し、立坑で管体を順次押して完成まで工事中の管体は移動している状況にあり、工事目的物の要求する勾配・高低等の設計値が工事中は確定していないことが今後考えなければいけない最大の問題



写真－1 推進測量の状況

点であるかと思えます。

設計値を確保するため、工事では測量を行って確認しているのが現状です。

測量は管体1本每行い、測量結果に変動の様子が現れれば、修正操作をかけ、満足する値を測量で確認するという作業の繰り返しとなります。

この測量は、シールド工法と違い中間点の設置も固定できないので、精度の高い目的物を求めるには、正確に作業し頻度を多くすることになり推進に当たる時間に影響を与え工期に問題を生じます。

また、立坑内に設置した基準点も推進力により立坑の構造や周辺の地盤条件で変動する、ということも考慮しなければならない点であると思えます。

長距離で見通しの効かないカーブ推進工では、この測量に最新のレーザや光波を利用した測距儀を利用しても時間を要します。

場合によってはルート上でボーリングを行い、位置の確認をすることもあります。

4. 将来のこと

今後精度の高い目的物を確保するには、「IT」技術が発達してきた時代、その技術を大いに利用し、従来の施工中の測量の改善や自動推進工法等の導入が必要と考えられます。

測量においては、推進作業中でも正確で、頻度を上げようとする、既設管調査に使用しているTVカメラを測量用に改良し、管体の底部か上部を走らせX・Y・Z座標を読み取らせ出来形の確認及び推進装置に自動修正をさせる方法が考えられます。

この方法は記述したとおりTVカメラという実物があるので、その中にジャイロ、読み取り・記憶装置及び発信装置を組み入れることにより可能になると思います。

自動推進施工では、マシン及び推進操作装置に記憶装置を装備し、その装置の中にX・Y・Z座標や使用管体長・BC点・EC点・曲率半径や曲線長等を組み込み自動でジャッキ操作をさせ、精度の高い目的物を得る工法が考えられます。

また、これに変わり、ルート地表に発信装置を設置し、マシンの受信装置で自動制御し施工する方法も考えられます。

さらに自動制御で施工できても確認の測量は外せない作業です。

地下埋設物を地表から探査できる装置もあるので、これらを改良して新設敷設管の測量に対応できるものへ、と実現することを期待するものです。

以上、希望を述べてみました。1日も早く省力化で正確な目的物を得られる手法・手段の開発を望みます。