

推進自動測量システムのはなし

キーワード

推進自動測量システム、自動測量、ジオジメーター



1. はじめに

ジオジメーター 600を使用した推進自動測量システムが登場したのが平成8年です。このシステムは大口径管の測量システムとして20年以上の実績があります。この間様々な現場を経験し皆様の貴重なご意見をもとに改良を重ねた結果現状の姿になっております。今日ではこの測量システムがごく普通に感じられてしまい、システムの基本概念が忘れがちになっております。ここでは初心に立ち戻り、推進自動測量システムの概要を振り返りたいと思います。

2. 推進工事測量の特徴

推進工事測量は非常に特殊な測量であり、また非常に難しい測量といえます。この測量の特徴を以下にまとめます。

(1) 管内に基準点が作成出来ない

推進工事は管体そのものを押し進めて構造物を構築する工法です。管体は常に押し込まれていくため施工中は管内に静止点がありません。

(2) 基準点は立坑に設置

測量の基準点が作成出来るのは発進立坑だけとなります。しかも立坑は掘進距離に比べて非常に短くなります。

(3) 基準点距離が非常に短い

短い立坑内の基準点を使用してその何百倍もの開方トラバー測量です。誤差が大きく拡大されます。

(4) 狭い環境

大口径管は $\phi 800$ から非常に狭い管内での測量作業になります。

3. 測量の方法

推進工事開始時は立坑からマシンが直接計測出来ないのでレーザーを使用した測量を行います。レーザーが届かなくなった場合やカーブによりマシンが見えなくなった場合立坑からの開方トラバー測量を行います。

(1) 掘進開始時のレーザー測量

掘進初期の直線部では管内からのレーザー光線による測量が用いられます。これはレーザーセオドライドを立坑に設置し推進管の掘進方向と平行にレーザー光を発射しマシンに設置したターゲットを照射することで位置を把握します。

(2) レーザー測量が出来なくなった後

推進測量では測量精度の確保、測量時間の短縮・狭い作業環境・人員の削減・安全性等の面から自動測量システムを使用するのが一般的です。大口径管の自動測量システムは自動追尾式トータルステーションを管内に必要な台数設置し、立坑に設置した基準機から順次開方トラバー測量を行う方法が採用されています。

4. 推進自動測量システムに求められる機能

(1) 高い精度

推進工事測量は立坑内の短い基準を数百倍に伸ばすため誤差も数百倍に拡大します。そのため立坑内の基準点はもちろん坑内の中間点測量も非常に高い精度が