

解説

アルティミット工法における小(省)面積への対応

す どう ひろし
須藤 洋

機動建設工業(株)
土木本部技術課課長

1 はじめに

今回の特集である「小(省)面積」という語句でまず思い浮かぶのは、比較的小さな円形立坑からの発進を可能としている、いわゆる「小面積立坑発進」です。小面積立坑からの発進を可能としている工法としては泥濃式が多い中、当社においても主力としている泥水式のアルティミット工法で、「小面積立坑から発進可能な施工方法を確立しては」との意見が挙がった時期があります。実現に向けての検討を重ね施工方法についてもモデルを作成しましたが、最終的に見送る結果となりました。

本稿では、「小(省)面積への対応」を道路交通や他のインフラなどへの影響を最小にすることと捉え、通常の立坑発進ではなく横坑から発進するステーションシステム、同様にシールド坑内から発進するシールド内分岐推進、その他の小(省)面積対応が必要な特殊条件下において、実施した施工方法について紹介させていただきます。

2 ステーションシステム

2.1 システムの概要

一般に上下水道、電気、ガス等のライフラインの管路は、公道(道路)下に敷設されるのが原則です。しかし、都市部においては重要埋設物の存在、地下埋設

物の輻輳等の理由で道路上の所定の位置に発進立坑を築造できない場合があり、その対応策として開発されたのが発進立坑を道路上に設けないステーションシステムです。

ステーションシステムは、道路に隣接した用地または歩道に立坑を築造し、この立坑から管路敷設位置まで地中にステーション(作業基地)を刃口式推進工法で築造し、ステーションから管路敷設のための推進工を実施します。立坑からステーションへの掘進機や推進管の移動は、横引き方式により対応します(図-1)。

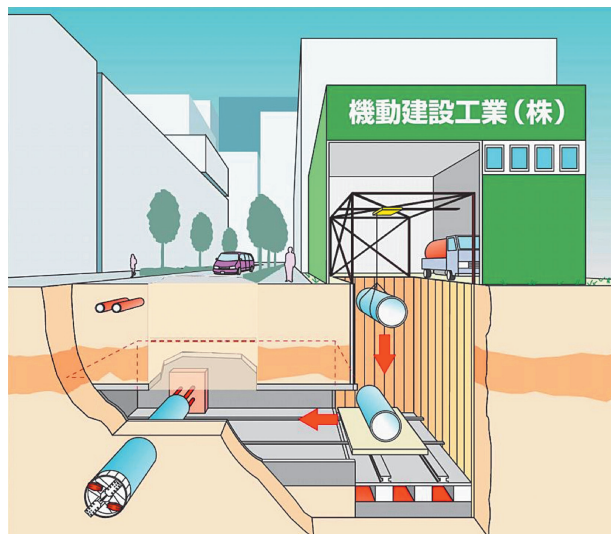


図-1 ステーションシステム概要図

ステーションシステムの特長の一つは、道路上に開口を設ける必要がないことです。近年の都市部の推進工事においては道路開放のため道路部には路面覆工を施し、推進管の据え付けは道路交通に影響しない部分から吊り降ろし、トラバーサ設備等による横引き方式で推進管を据え付けることが多々あります。ステーションシステムはこのような横引き方式とは違い、道路上に開口を設けないため路面覆工も不要となり、道路交通等への影響を大幅に低減できます。

2.2 施工事例

工 法：泥水式推進工法（アルティミット工法）

工事場所：東京都

管 種：推進工法用鉄筋コンクリート管

50N 1種および70N 1種

管 長：2.43m

呼 び 径：1100

推進延長：1181.1m（2スパン）

曲 線：R=300、500、240、115m

対象土質：砂質土、N値40

ステーションは幅7.15m×高さ3.50m×延長3.00mの



写真-1 ステーション正面



写真-2 ステーション内部

鋼製ボックスとし、ステーションへの横引きはトラバーサ設備を使用しました（写真-1、2）。

2.3 ステーションシステムの課題

本事例を含め過去に施工したステーションシステムの管路用途としては水道、電力、地下河川（シールド）が多く、下水道関連の施工実績がありません。その理由として、管路直上にマンホールを設けることができないからではないかと推察します。本システム適用時の検討事項には、次のようなものがあります。

- ・大断面の刃口式推進工法が必要
- ・ステーションは原則残置となる
- ・ステーションの埋戻し（充填）方法

また、少し前にも、大断面の刃口式推進工法についてFEM解析を実施した結果、地下埋設物に影響するとの理由から見送られたこともあります。近年では道路沿いの公園等の官地に発進立坑を築造し、発進後すぐに曲線区間を設けて道路下に管路を敷設する計画がありますが、本システムとのトレードオフで対応できることを考えています。

3 シールド内分岐推進

3.1 工法の概要

近年は、シールド工法で築造された幹線管路への流入管路を築造するために、推進工法が適用されることが増えています。一般的にはシールド管路を到達とする施工方法で計画されますが、発進基地が確保できない等の理由から逆の施工方法となるシールド坑内から発進する方法も散見されます。当社では、シールド坑内を拡幅しないことを前提に、分岐推進の施工に取り組んでいます。

3.2 施工における課題

シールド坑内からの分岐推進の場合は、発進箇所が狭小空間であり管路が比較的深いことから、次のような課題があげられます。

- ①坑内仮設備（坑口・反力・吊り設備・坑内基地）
- ②分岐推進位置までの資機材の運搬
- ③発進方法（鏡切断または掘進機による直接切削）
- ④掘進機形状
- ⑤バックング防止設備