

解説

自在型推進

都市部の狭隘な道路下施工に対応した工法

なぐも しげたか
南雲 重孝

デュアルシールド工法協会
会長



こだま かつお
児玉 一大

デュアルシールド工法協会
技術顧問



なかむら ひろし
中村 浩

デュアルシールド工法協会
事務局長



1 はじめに

大都市部の下水道管きょ事業は、ゲリラ豪雨や合流改善等により管路の再構築事業が盛んに実施されている。このような中、管路施工における選択肢は、推進工法orシールド工法であったが、これを推進工法andシールド工法にすることで「より良い工法ができるのではないか？」という新しい発想

によりデュアルシールド工法（以下、本工法）が生まれた。さらに「工期の短縮」に特化した二次覆工一体型シールド切替型推進工法を開発した。

これによって、本工法は「二次覆工併用型と二次覆工一体型」の型式によって本工法の多様化が図られ現在、東京都下水道局発注物件で10件5.0kmの施工実績を積み上げた。

本稿では、シールド切替型推進工法

の概要と特長を紹介するとともに、工法選定フローと具体的な施工例について報告する。

2 シールド切替型推進工法

2.1 概要

「推進工法」の利点である簡便性・経済性を取り入れるとともに「シールド工法」の施工の確実性・信頼性を担保した工法であると同時に両工法の利点を最大限に活用し、全体コストと工期を大幅に縮減した工法である。

具体的な施工方法は、事前に掘削機内部にセグメントとアダプタリング（セグメントと推進管の接続リング）を設置し、その後方に推進管を設置する。この状態で推進工法と同様に元押ジャッキによって掘進機を所定の切替位置まで掘進させる。その後、シールド工法と同様に掘進機内部に設置されたシールドジャッキを用いて掘進させ、セグメントを継ぎ足して掘進を続行させる工法である（図-1）。



写真-1 シールド工法と推進工法の切替状況

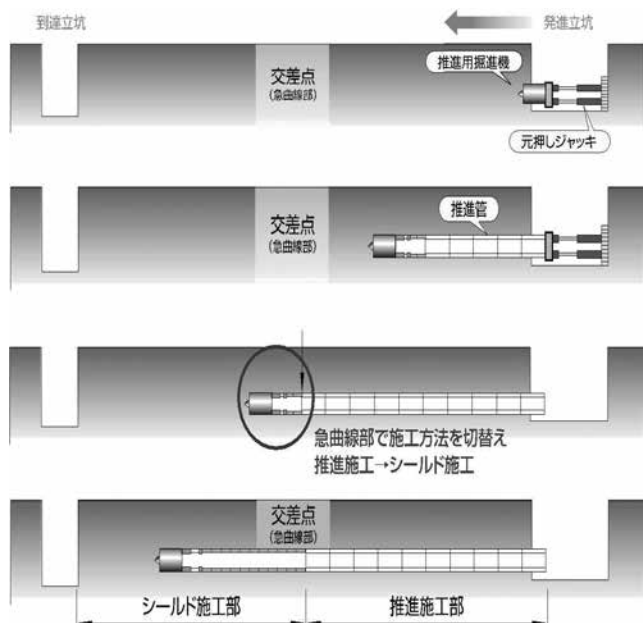


図-1 施工手順図

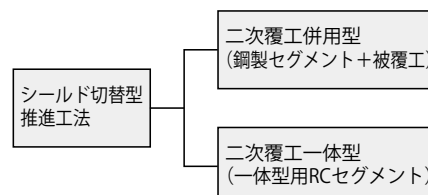


図-2 シールド切替型推進工法の形式

2.2 型式

本工法の型式は、セグメントの材質によって「二次覆工併用型」と「二次一体型」の2つに分かれる(図-2)。

(1) 二次覆工併用型シールド切替型推進工法(図-3)

本工法の二次覆工併用型は、一次覆工に鋼製セグメントを使用し到達後二次覆工を施工する二工程方式である。二次覆工には表面被覆工法を用いて仕上げる。

この型式の利点は、鋼製セグメントがRCセグメントに比較して「軽量かつ嵩がはらない」ため、プラント設備の小さい施工箇所に適している。

最小適用範囲は仕上り内径1,000mmより施工可能である。

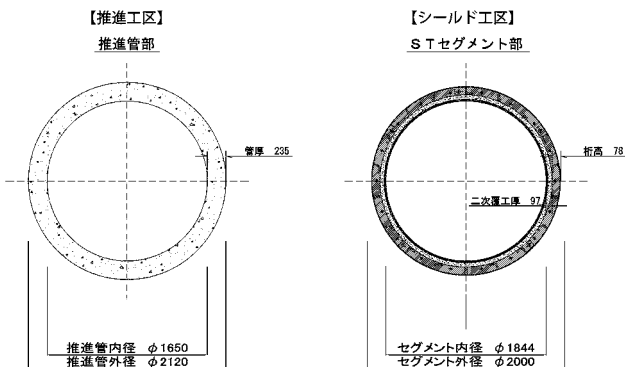


図-3 二次覆工併用型の施工断面(仕上り内径1,650mm)

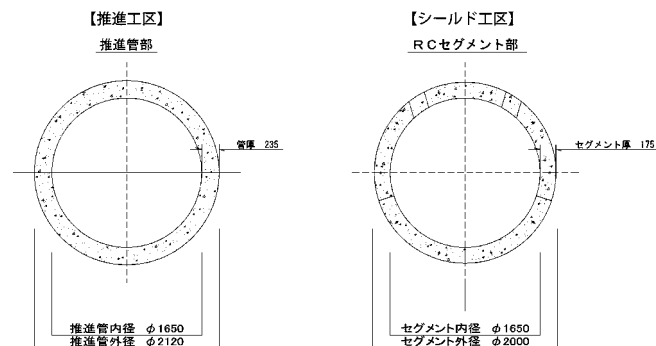


図-4 二次覆工一体型の施工断面(仕上り内径1,650mm)

(2) 二次覆工一体型シールド切替型推進工法(図-4)

本工法の二次覆工一体型は、管きょの長寿命化を図るために被覆層 $t=50\text{mm}$ を設置し、本体構造層 $t=125\text{mm}$ のRCセグメントを使用した完全内面平滑型で仕上がるタイプである。二次覆工を必要としない一工程方式である。

この型式の利点は、二次覆工施工がないため、「工期の短縮」に特化している。最小適用範囲は仕上り内径1,650mmより施工可能である。なお、本型式用セグメントは東京都下水道局「二次覆工一体型指針」に準拠している。

2.3 特長

本工法は、(1) プラント設備、(2) 急曲線・超長距離施工、(3) 工期、(4) 経済性の四つの要素に特長がある。

(1) プラント設備の簡素化

本工法の掘削方式は泥濃式を採用

しており、プラント面積は150～300 m^2 を標準としている。比較的プラント面積を小さく抑えることが可能である。方式は下記の3タイプがあり、現場環境への多様化が図れる。

① 道路下プラント方式

道路下にプラント設備を完全収納することで発進立坑付近に仮設ヤード(借地等)を必要としない。施工時の最小作業帯はバキューム車と4tユニック車程度の範囲での施工となり、施工終了時は完全交通開放となる。同時に「騒音・振動の発信源が地下の囲われた中のため、振動・騒音が少ない。このため、地域住民への環境負荷の低減になる(図-5)。

② 車上プラント方式

プラント設備のすべてを専用トラックに積載し、施工時設置。施工終了後は完全交通開放となる。道路下式プラントと同様、仮設ヤード(借地等)を