

地中分岐シールド工法による下水道工事 ～ 泥土圧によるセグメント発進～

フジタ・橋本・深松組 JV

八鍬 弘 貴志 公一

株式会社フジタ 正会員

○伊澤 開次郎

1. はじめに

古くから下水道が整備された仙台市中心部では、都市化の進展に伴う都市型浸水への対応が喫緊の課題となっており、浸水対策事業に鋭意取り組んでいるところである。その内「長町第1雨水幹線流入管工事5」工事において、雨水管路の施工に「地中分岐シールド工法」が採用された。

本稿では当工事の概要、施工上の工夫点について報告する。

2. 工事概要

当工事は、仕上がりφ2,600mmの本線シールド1路線及び仕上がりφ1,350mmの分岐シールド2路線をいずれも泥土圧シールド工法で施工した。分岐路線の掘削地盤は粘性土、砂礫質土と多岐に渡り、また一方の分岐路線は50Rの平面線形を有した。また分岐路線の地上条件は狭隘な生活道路もしくは多数の交通量を有する国道となっており、必要な地上占用の用地取得が困難な状況であった。これを受けて分岐路線は、発進立坑を設置せず、かつ本線シールドセグメントから発進する地中分岐シールド工法が採用された。当工事の特徴を以下に述べる。

分岐シールドは、シールドを分割し、組立てと押出しを繰り返すことで本線セグメントから発進

分岐発進部セグメントは、発進防護削減のため直接切削セグメントを採用

分岐シールドは、泥土圧工法で、かつ中折れ機構を装備

当工事の路線平面図、分岐断面図を以下に示す。



図-2.1 路線平面図

図-2.2 分岐断面図

3. 分岐シールドの分割・発進手順

分岐シールドの分割位置は、運搬・組立て・押出しの各作業の効率を総合的に勘案し計画した。分割形態を図-3.1に示す。分岐シールドの発進は、分割したシールドを本線シールド発進立坑より順次投入、発進位置へ運搬・据付けし、仮設ジャッキ等を使用し押出しと組立てを繰り返し行った。発進手順を図-3.2に示す。

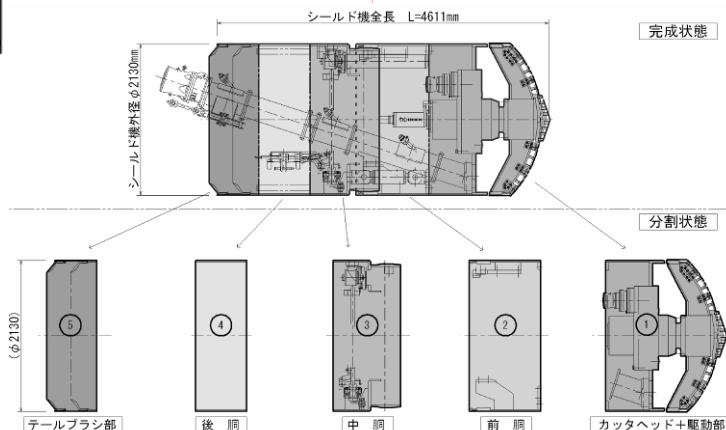


図-3.1 分岐シールド機分割形態図

キーワード 地中分岐、泥土圧、セグメント発進

連絡先 〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2 Tel.03-3796-2298 Fax.03-3796-2304

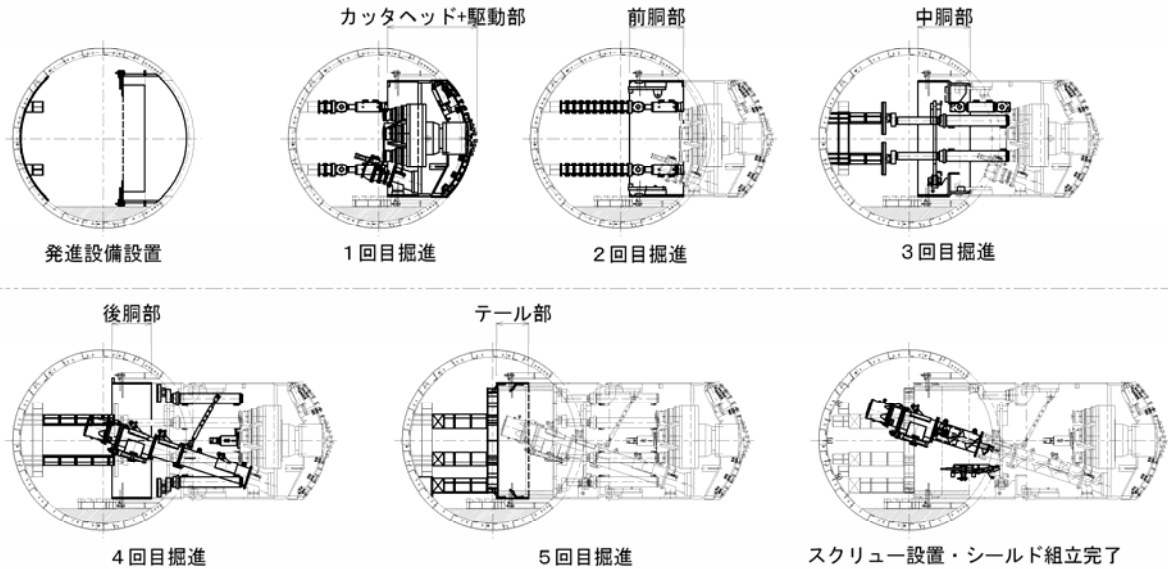


図-3.2 分岐シールド発進手順

4. 分岐シールド施工上の工夫点

4.1 発進位置への据付方法

発進位置は様々な設備が集中するため、当該位置での機体の架台据付けや姿勢微調整は困難が予想された。対策として、運搬軌道の一段下に敷鉄板による横引き路を設置し、近傍で架台据付を終えた機体を所定位置にスライドした。

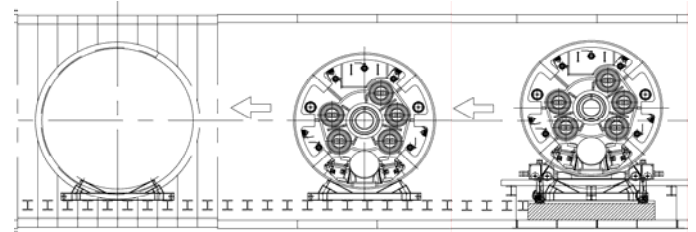


図-4.1 シールド据付方法

4.2 排土方法

分岐シールドは泥土圧であるためスクリーコンベヤーを要するが、正規スクリーは内空が確保されるまで設置できない。よってその間の掘進は仮設の排土機構が必要である。当工事ではバルクヘッド開口にシャッター式のゲートを設け、かつ後方にボールバルブを併設して二重ゲート構造とし、切羽密閉を維持しつつチャンバー圧力により排土した。また正規スクリー設置後も、サイクルタイム向上を図るため鋼車是分岐シールド内に投入せず、圧送ポンプにより掘削土砂を本線まで輸送し、本線内で待機する鋼車に積載した。

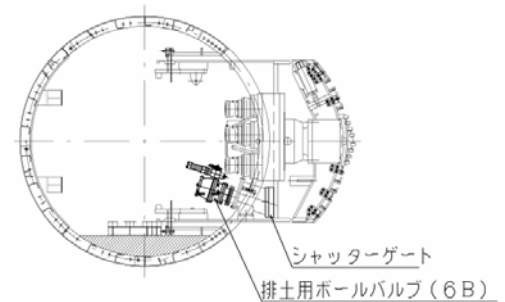


図-4.2 仮設排土機構

4.3 直接切削セグメント

当工事では分岐発進部に直接切削が可能なJUC工法用セグメントを採用した。これにより発進防護を大幅に削減し、鏡面の止水注入のみとした。

4.4 反力設備形式

反力設備はH型钢による支保工形式とした。発進部での部材組立作業は困難が予想されたため、工場製作の支保工を地上でシールド内に予め組み込み、分岐発進部で所定の位置へ押出す形式で設置した。

5. まとめ

近年工事箇所は市街化が進み、重要構造物や地下埋設物が高密度に建設され、また過去の仮設物が残置されるなど、地上条件は厳しさを増している。今後、これらの条件に左右されず安全かつ確実に目的物を構築する技術がますます重要になってくると考える。当工事では、本線セグメントから二度の発進を行い、粘性土と砂礫土の異なる土質地盤に対し安全に施工を終え、分岐シールド技術の信頼性、有用性を実証できた。今回の報告が、今後の技術発展の一助となれば幸いである。

【参考文献】川本和昭,角尾政勝,河村邦基,武田寿雄:R15の急曲線での坑内分岐シールド:トンネルと地下2004年10月 他