

解説

高水圧下における 既設シールドトンネルからの発進

かなざわ たかひろ
金澤 貴宏
機動建設工業(株)
関東支店係長

あさはら だいき
朝原 大貴
大成建設(株)
東京支店課長代理

1 はじめに

本工事は、品川区戸越、西品川地区周辺の浸水被害を軽減するため、新たに目黒川に雨水を排水する下水道管を整備するものです。

戸越銀座商店街地下の既設シールドトンネル（上流部シールド）坑内からの直接発進を行う工事で、シールド発進立坑からおよそ1.1kmが推進発進起点です。

2 工事概要

以下に、工事概要を示します（図-1）。

工事名：第二戸越幹線整備工事
（下流部シールド）

工事場所：東京都品川区戸越2丁目

発注者：品川区

施工者：大成・松本・鈴木建設共同企業体

施工期間：令和4年11月4日～令和5年5月27日

工法：泥水式アルティミット工法



図-1 工事概要図

呼び径：1200
 管種：外殻鋼管付きコンクリート管（合成鋼管）
 管長L=0.6m
 推進延長：L=59.950m
 曲線：平面曲線 R=20、100m
 土被り：28.27～24.08m
 土質：東京礫層（N \geq 50）、泥岩層（N \geq 50）
 水圧：0.22MPa
 発進箇所：外径 ϕ 3,950mm、内径 ϕ 3,600mm
 鋼製セグメント
 到達立坑：呼び径3000鋼製ケーシング

3 課題と対策

本工事における課題を事前に抽出・検討し実施した対策を以下に記述します。

3.1 高水圧における推進

【課題1】

推進発進位置には0.22MPaの高水圧の東京礫層があり、通常の発進坑口では出水リスクが高いと考えました。

【対策1】

発進坑口は、高水圧対応のL型パッキンを採用し、施工に先立ち、要求された水圧+0.20MPaの0.42MPaを作用させ、通常掘進機のセンターに坑口を合わせるため推進管通過時の差15mm+管口部精度誤差10mmとなる仮定偏心量（25mm）を考慮した止水実験を行いました。水圧を作用させ、2時間後のエントランス状態を確認し、漏水の有無やゴムパッキンの変形がないことを確認しました（写真-1）。



写真-1 高水圧対応L型エントランスパッキンの止水実験風景

【課題2】

本工事は、高水圧下のため通常の到達方法では掘進機の回収および解体時に出水リスクが懸念されました。また、到達立坑内には掘進機を回収および解体作業のスペースがないため他に代わる方法を検討しました。

【対策2-1】

掘進機到達前にあらかじめ鏡切りを行い、流動化処理土にて埋め戻しをし、地下水位まで水をためました。到達は流動化処理土内を掘削し所定位置まで掘進を行い、裏込め注入完了後、復水がないことを確認した上で流動化処理土の掘削を行い掘進機の回収を行いました（写真-2、図-2）。



写真-2 掘進機回収の様子

【対策2-2】

掘進機の回収は、立坑内に出ているカット部、テール1のみ回収し、テール2、後方筒は残置し内部解体のみを行うことで、回収時に再度ジャッキで押すことなく、異常出水のリスクを低減させました。

3.2 シールドトンネル坑内設備

【課題1】

推進発進起点には、吊設備がなく、推進管および推進設備を設置するための吊設備が必要でした。内径 ϕ 3,600mmのシールドトンネル内で外径 ϕ 1,430mmの推進管を吊るため、極力コンパクトで揚程を確保する必要がありました。

【対策1】

設置した吊設備は、セグメントのリング継手にI型鋼吊り金具を取付け、I形鋼100×180を設置し吊りレール構造としました（写真-3）。荷役器具は、1tのトロリー付きチェーンブロックを使用しました。