

大断面シールドにおける路下空間プレキャストボックスの同時施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○牧野由依
阪神高速道路(株) 非会員 渡辺真介

1. はじめに

阪神高速道路・大和川線シールドトンネル工事は、往復約4km、セグメント外径12.23mの道路トンネルである。2012(H.24)年3月に往路の東向きシールド掘進を開始し、2013(H.25)年11月に転回立坑である常磐西立坑手前に仮到達し、現在、復路の西向きシールドを掘進中である。

本工事では、道路下の有効利用として路下部に非常用避難通路を設け、構造はプレキャスト製品としている。この施工は、シールド掘進とセグメント組立ての通常サイクルに、避難通路ボックスを加えた同時施工とし、工期短縮に取り組んだ。その施工実績について報告する。



写真-1 避難通路の設置完了状況

2. 施工概要

本トンネルの避難設備は、図-1に示すとおりトンネル内での有事の際、道路下へすべり台で降下して避難通路へアクセスする方式であり、トンネル延長2kmに8カ所ある。路下空間として必要無い部分は流動化処理土にて埋め戻す。

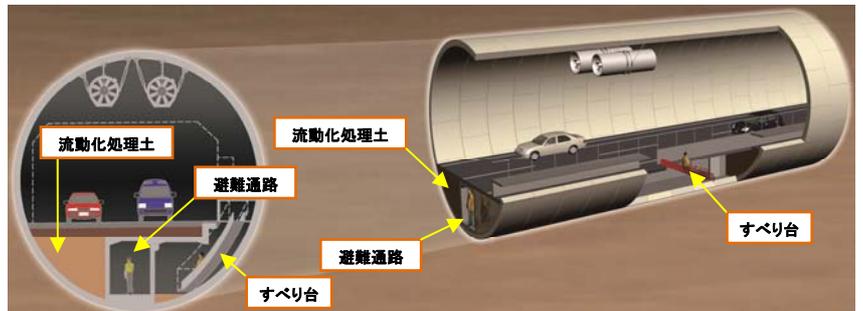


図-1 道路トンネルの完成概要図

また、図-2に示すとおり、本トンネルは大和川と並進するため、直線区間が少なく延長の90%以上が曲線区間であり、縦断勾配は大和川水系の支流である西除川横断コントロールポイントとし、-3.0%~+2.0%と下りから上りへと変化する。このように平面縦断ともに変化に富んだ線形計画である。

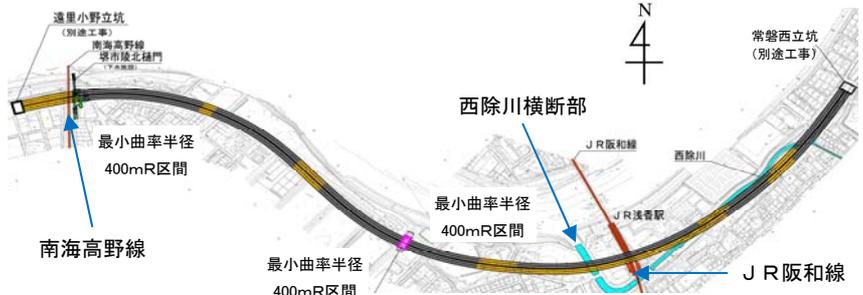


図-2 平面線形図

3. 施工計画

(1) 施工条件

同時施工は、本掘進開始からシールド掘進と同時に切羽部で設置する計画とした。

同時施工するための条件として、1) 掘進サイクルに取り込み、ボックス据付け後直ちに施工時荷重を載荷させること、2) トンネル線形に対応し、一般部はシールド中心に当該ボックスを据え付け、3) すべり台部および排水槽部はシールド中心から436mmシフトしていること、4) 供用後の避難路であり据付け精度が要求されること、といった様々な条件が挙げられた。

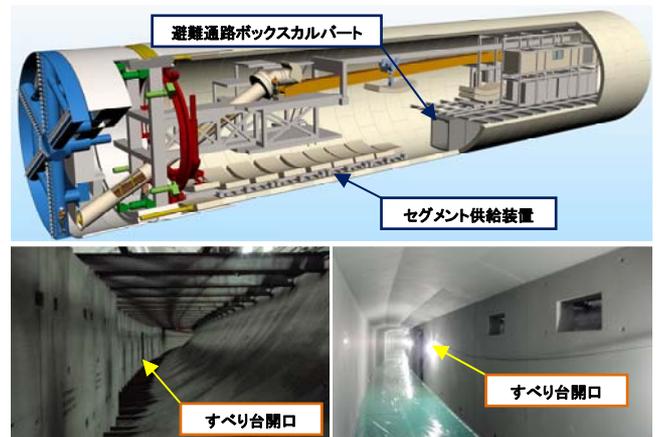


写真-2 施工イメージおよびすべり台部

キーワード 大断面、道路トンネル、路下空間構造、プレキャスト製品、同時施工、工期短縮

連絡先 〒 590-0001 大阪府堺市堺区遠里小野町4丁5-3 大和川シールドJV工事事務所 072-225-5130

(2) 課題と対策

前述の諸条件に対する課題を洗い出し、具体的な対策を考えた。その課題と対策を以下に示す。

1) 避難通路ボックスの運搬・据付け

課題は、ヤードでの荷卸し～投入～運搬～切羽部据付けの連携をスムーズに行うことである。

この対策として、当該ボックスの取扱いはすべてボックス両サイドの回転治具を用いることにより、取扱い時間の短縮を図った。トレーラによる搬入から坑内搬送および切羽据付け部への避難通路ボックス投入の施工状況は、**写真-3**のとおりである。

施工時荷重載荷に伴う枕木直下集中荷重による避難通路ボックスやセグメントへの悪影響を避けるため、鋼製ライナーを配置し、均等に伝達する方法とした(**写真-4, 7**)。

2) 避難通路ボックスの据付け方法(一般部)

課題は据付けに際して、指定据付け精度を確保しながら、スムーズな操作での微調整をできるだけ早く正確に行うことである。これに対しては、管理値の50%以内を管理目標値と定め、素早く据え付けるための方法を以下のとおり行った。

施工状況は、**写真-4**のとおりである。

- ・据付け完了ボックスとのラップ調整材の設置方法
- ・ボックス回転用治具利用による引寄せ方法

3) 避難路ボックスの据付け方法(シフト部)

課題はシフト部が一般部と違い、種々の開口を有する構造(**写真-5**)であり、セグメントと接する面は左右異なった形状(**写真-6**)となっている。これに対しては、このボックスカルバート脚部の形状を踏まえ、436mm シフトさせた場合の設計上の空間寸法を割出し、調整代を考慮して数ミリ程度余裕を持たせた微調整可能な鋼製ライナー材を使用することにより対応した。その調整状況は、**写真-7**のとおりである。

4) 据付精度の確保

表-1の管理値に対し、目開き目違いともに管理目標値の50%以内という高精度で据え付けることができた。

4. 施工実績

同時施工は4リング/片の進捗を確保し、工期的に後施工と比べて、5カ月の短縮効果があった。

5. おわりに

往路トンネルは、この同時施工を計画の充実と創意工夫により成立させた。復路ではさらなるプレキャスト化同時施工を計画之中である。その実現を目指し、工期短縮を図る所存である。

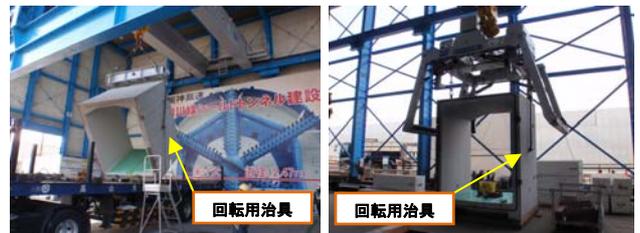


写真-3 搬入・運搬・据付け状況



写真-4 据付け準備および引寄せ状況



写真-5 すべり台部材の取扱い状況



写真-6 すべり台部材の足元形状



写真-7 すべり台部調整材の設置状況

表-1 管理項目、管理値および実測値

| | 発注者 | 管理目標 | 実測値 |
|------|------|------|-----|
| 目開き量 | 20mm | 10mm | 3mm |
| 目違い量 | 10mm | 5mm | 2mm |