

SZ パイル切削による立坑到達と大断面シールドの転回

阪神高速道路株式会社 正会員 ○福嶋 孝啓、渡辺 真介
 鹿島建設株式会社 正会員 紀伊 吉隆

1. はじめに

建設中路線である阪神高速道路大和川線は、4号湾岸線と14号松原線を東西に結ぶ延長9.7kmの自動車専用道路であり、大部分が地下構造となっている。そのうち、大和川線シールドトンネル工事では、No.1(発進)立坑からNo.2(転回)立坑間の往復約4kmの区間に、大断面($\phi 12.47\text{m}$)泥土圧シールドにより本線道路トンネルを構築する(図-1)。シールドはSZパイルを切削しながらNo.2立坑に到達し、往路掘進を完了した。2015年10月に立坑内へシールドを押し出し、転回準備を整えた後、昼夜2日間(4方施工)で復路掘進に向けたシールド180°転回を完了させた。本稿は、到達時のSZパイル切削と、狭隘な立坑内でのボールスライダ工法による大断面シールドの転回について報告する。

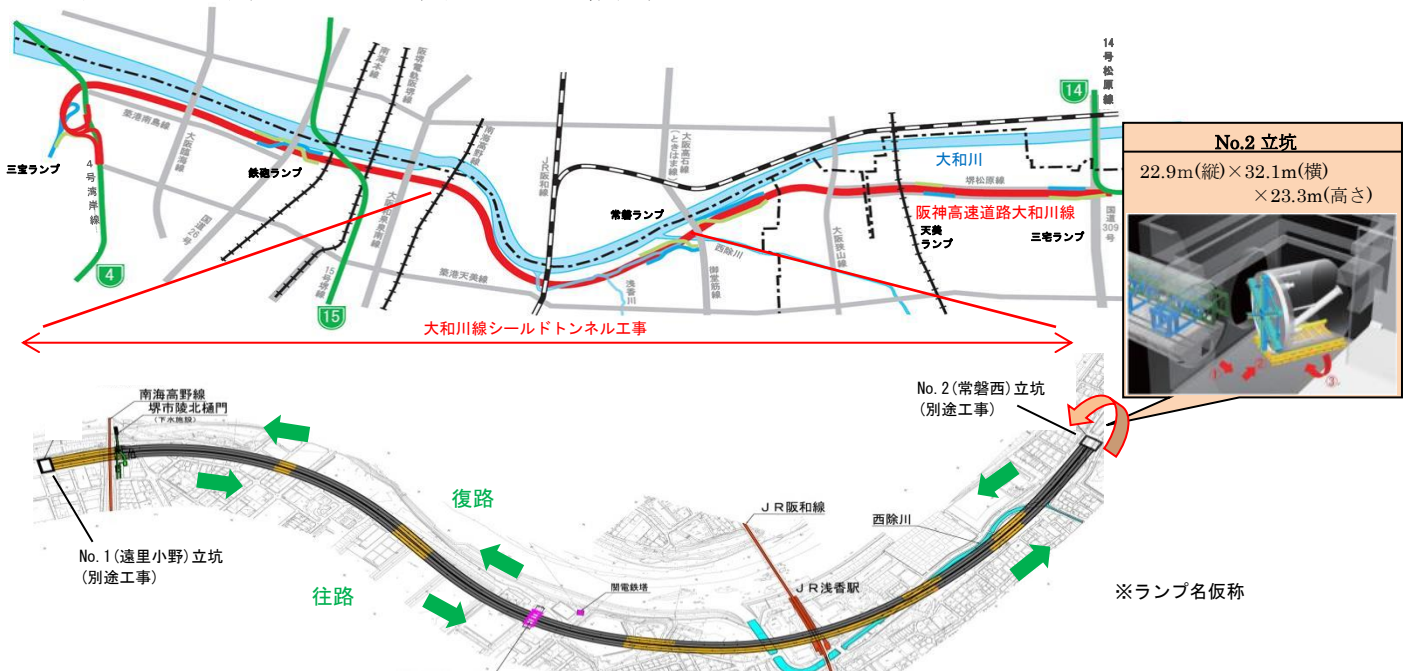


図-1 阪神高速道路大和川線・大和川線シールドトンネル工事区間

2. 到達から転回準備

No.2立坑を含めた立坑の発進・到達部等では、シールド通過部の土留め壁材にSZパイル(図-2, 写真-1)を採用することで、カッタービットによる芯材の直接切削を可能とし、騒音低減や工程短縮を図っている。

シールド転回に使用するボールスライダはフラットな敷鉄板上で使用するため、アングルで高さを均一に揃えてモルタル($t=100\text{mm}$)を打設し、敷鉄板($t=22\text{mm}$)を敷き詰めた。転回時に躯体と干渉する部材(スクリーコンベア、コンベア開閉ゲート、後部作業デッキ)は、シールド押し出しの際に切離しを行った(写真-2)。ジャッキアップ時のシールド荷重による受台の変形・座屈防止のため、シールドと受台を溶接し一体化させた後、ボールスライダを挿入した(写真-3)。

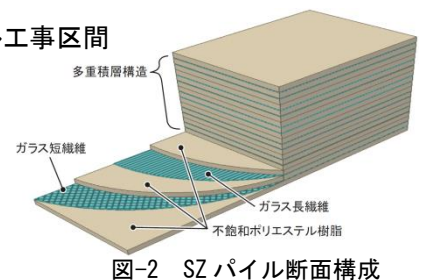


写真-1 (左)シールド到達(右)SZパイル(下)モルタル打設

キーワード 大断面, 泥土圧シールド, 転回, SZパイル

連絡先 〒590-0075 堺市堺区南花田口町 2-3-20 阪神高速道路(株)堺建設部大和川線建設事務所 TEL 072-226-4619



写真-2 マシン一部切離し



写真-3 ボールスライダー(右:設置状況)



3. 転回手順と実績

重量 1,500t(一部切離し後、受台含む)のシールドを 1,000kN センターホールジャッキ 2 台と PC 鋼棒を用いて移動・転回させた(写真-4). 図-3 のとおり, ①ボールスライダーの長辺を進行方向に対して平行に配列し, 復路トンネル側に約 10m 水平移動. ②復路坑口側に向かって回転中心へと移動. ③受台を回転中心にピン固定し, ボールスライダーを同心円上に配列し, PC 鋼棒を盛替えながら 180°転回, の手順で施工を行った.

狭隘な立坑内での転回のため, シールドの一部が立坑の開口部を通過するほど離隔の小さい条件下での作業であった(写真-5). また, 実績としてセンターホールジャッキの牽引力が装備総力の 5 割程度に留まっており, 敷鉄板の設置精度の高さが摩擦力の低減に繋がったと考えた. 転回完了後の敷鉄板にはボールスライダーによる大きな傷跡もなく, 牽引反力のため躯体壁部に設置したアンカー部にも損傷が見受けられなかった.

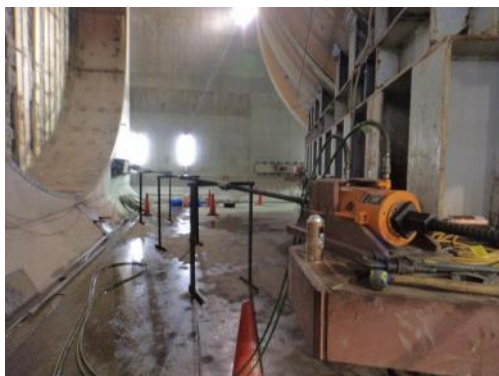


写真-4 センターホールジャッキ牽引状況

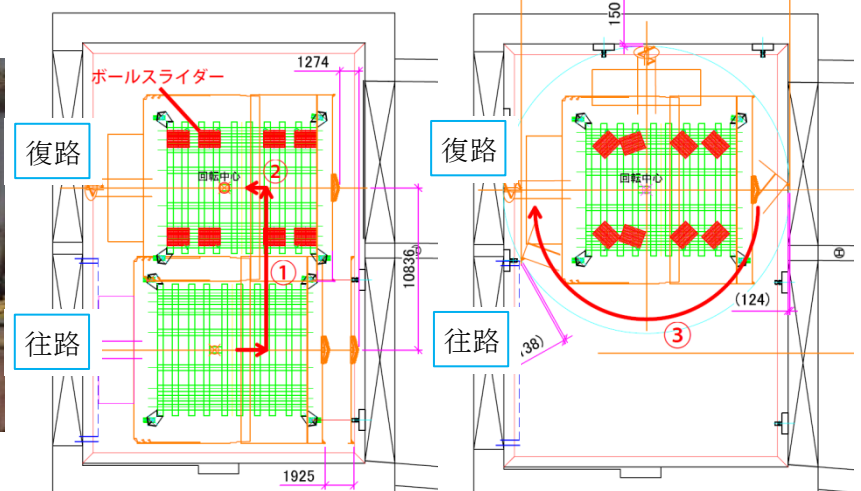


図-3 転回手順 (No. 2 立坑内)



写真-5 転回写真

4. おわりに

本シールドは 2015 年 10 月にシールドの押し出し及び転回を行い, 同年 12 月に復路掘進を開始, 2016 年 3 月に初期掘進を終えた. 今後は, 往路トンネルとの最小離隔 1m 以下という中での併設施工本掘進を鋭意進め, 無事施工が完了した暁にはそちらの施工報告も行うこととしたい.