

VI-207 土圧シールド機(φ7250mm)のUターン

㈱奥村組関西支社 正会員 背野 康英
 関西高速鉄道㈱ 正会員 齋藤 裕靖
 ㈱奥村組関西支社 正会員 香川 浩二

1. はじめに

大阪都心部の地下鉄建設工事において、鋭敏比の高い軟弱粘性土層下に仕上り外径φ7100mm、延長約460mの単線並列シールドトンネルの施工を行った。当工事は1台の土圧式シールド機で上下線トンネルを折り返し施工（Uターン施工）したものである。

本稿では、当工事の特徴のひとつであり、西日本では初めての施工となった桜橋西立坑でのUターンについて報告する。

2. Uターン工事の概要

図-1に示すように、シールド機のUターンを行った桜橋西立坑の内空寸法は、幅21.3m×長さ11.9m×高さ11.4mである。シールド部分の土質は、上半が沖積第一粘土層、下半が沖積第二砂質土層、最下部約0.5mに被圧水を持つ上部洪積砂礫層であり、シールドの到達発進防護としては、図に示すような範囲にコラムジェットによる地盤改良を施工した。

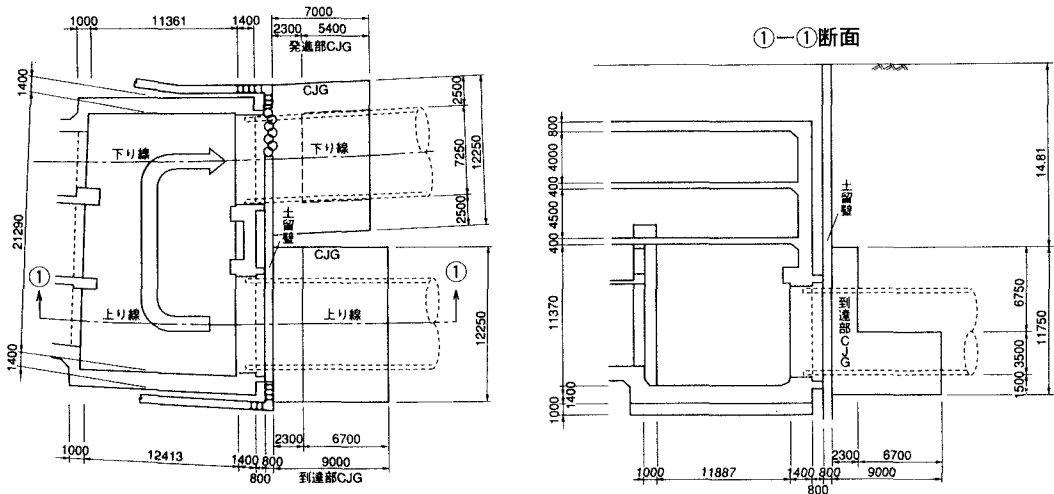


図-1 桜橋西到達発進立坑

Uターンの施工手順と各段階における問題点および検討事項を以下に示す。

- ① シールド到達 —— 到達坑口とシールド機の隙間からの地下水流入防止
- ② シールド押貫き —— 同時裏込注入管周囲からの地下水の流入防止
坑口支保工（鏡おさえ）の構造検討
- ③ 後続設備切り離し —— 狭隘な場所における作業手順、仮置場の確保
- ④ 移動・方向転換 —— 総重量300tonのシールド機の移動・方向転換方法
- ⑤ 再 発 進 —— シールド推進反力受けの検討

3. 方向転換工

シールド機の移動、方向転換は図-2に示すような台車を使用した。構造は移動台車の上に中央のピンを中心に回転するシールド受台が載っているもので、四隅に高さ調整用のジャッキ4本と移動用のチルトタンク

8台を装備した。シールド受台は移動台車の上に面タッチで載せ、間にはグリースを充填した。シールド機の到達発進時には、4台のジャッキにより所定の高さに調整し、移動時にはジャッキを縮めてチルトタンクを設置、2本の油圧ジャッキで台車を押した。方向転換には、移動用の2本の油圧ジャッキを使用した。

シールド機の移動・方向転換の手順を図-3に示す。

③のシールド機到達では、シールド機が到達した坑口支保工を撤去した後、転換台を所定の位置に移動・セットし、転換台と坑口の間はシールド受け台を延長した。

⑤の方向転換では、高さ調整ジャッキを締め、チルトタンクを接地し、油圧ジャッキにて立坑中央に移動、油圧ジャッキを回転用に付け替えて、シールド受け台を回転した。

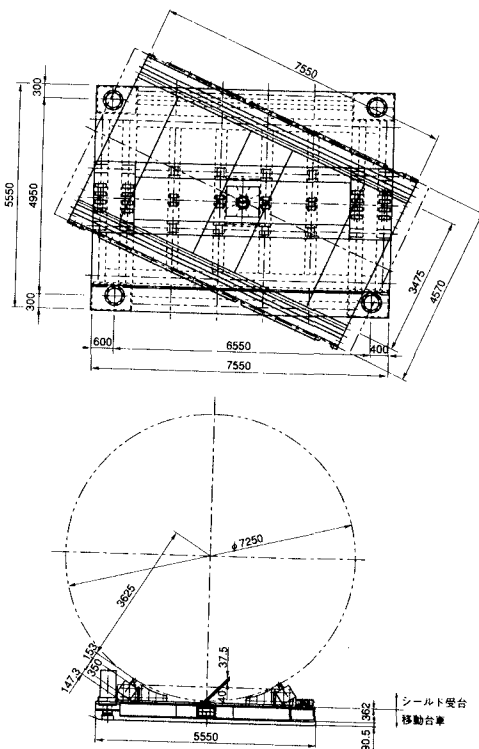


圖-2 移動・方向轉換台車

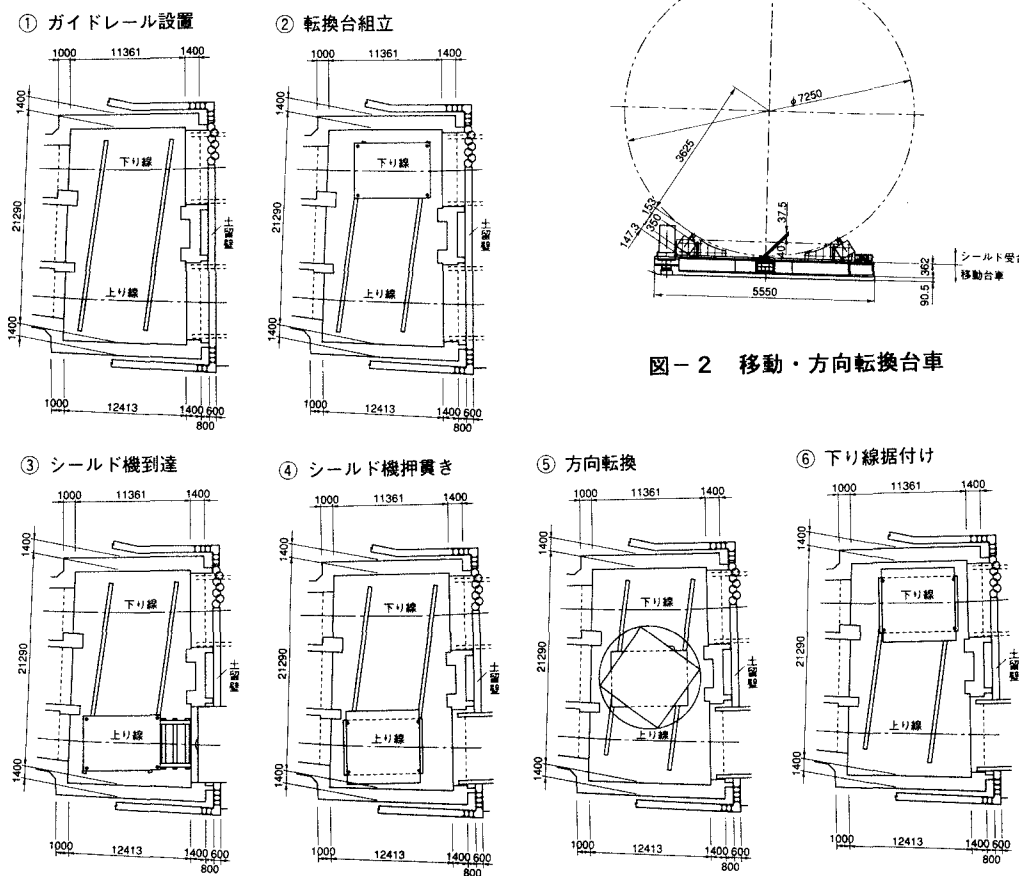


図-3 シールド機の方角転換

4. おわりに

被圧滞水層下におけるシールド機の立坑内への押抜き、狭い立坑内でのシールド機の移動・回転とも、当初の計画どおり無事完了することができた。最近、当工事のように単線並列トンネルの施工において、1台のシールド機でUターン施工する工事が増えており、本報告が参考になれば幸いである。