

# シンガポール地下鉄 C929A 工区 土圧式シールド掘進に関する技術的課題および考察

Technical Issues and Discussions for Tunnel Mining by Earth Pressure Balance Machine, Singapore MRT C929A

▶キーワード：長距離掘進，近接施工，立坑内通過，大土被り，3本併設

吉田吉孝\*  
星光二郎\*\*

\*国際事業本部地下鉄UBI(出)(現:地下鉄マリナベイ(出)) \*\*国際事業本部地下鉄UBI(出)

## 概要

本工事は、市街地において、シールドトンネル延長約 6 km を合計 4 台の土圧式シールド機で掘進する工事であった。主な技術的課題として、① 2 km 以上の長距離掘進、② 供用中高速道路トンネル直下の掘進、③ 立坑内シールド通過、④ 大土被り下 (52 m) における商業ビル直下の掘進および⑤ 3 本併設シールド (最小離隔 1.8 m) が挙げられ、これらに対する事前の計画および実測計測データ等を基にした考察について、本論文にて報告するものである。

## 成果

- 長距離掘進に伴い懸念されたビット摩耗について、1号機の実績を基に、残り3台のビット摩耗量を事前に予測し、適切なビット交換位置の選定を行えた。
- 初期掘進中に供用中の高速道路トンネル直下 0.58 D を約 40 m に亘り直交交差したが、適切な地盤変状計測および的確な掘進パラメータの管理を行うことで、既設トンネルに影響を与えることなく通過できた。
- R190 m カーブ区間内にある円形立坑内でのシールド到達および再発進を流動化処理土で埋戻すことで (マシン天端から 1 m 上まで)、発進架台設備を省略でき、また、切羽圧、裏込め圧および掘進速度を適切に管理することで、問題無く通過することが出来た。
- 安定性の高い地山状況下における大土被り掘進ではあったが、土性に幅のある土層が掘削対象であったため、加泥材の選定に苦慮した。商業ビル直下掘進時、事前に行ったトライアル掘進時に選定した加泥材を使用することで、スムーズに通過することが出来た。
- 狭隘な施工環境下における3本併設シールドであったが、土砂圧送方式の採用等により3台の同時掘進を可能とした。先行トンネルに設置したプリズムの挙動を計測し、後行トンネルによる影響度合いおよび傾向を把握することが出来た。

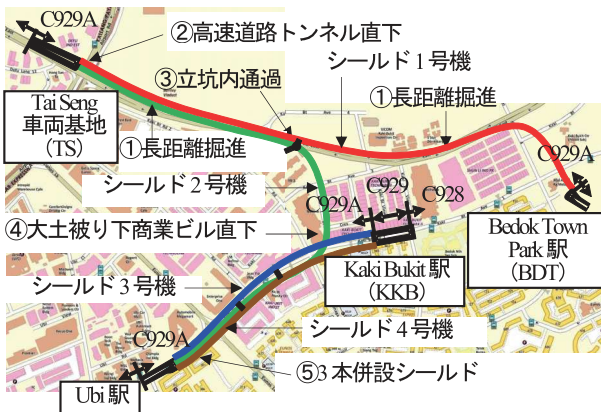


図-1 工事全体平面図



図-2 3台併設シールド掘進