

都心部における急曲線・急勾配シールドトンネルの施工

東京電力株式会社	花輪 高史
東京電力株式会社	蓮見 亮
清水建設株式会社	正会員 太田 明彦
清水建設株式会社	正会員 ○中村 智史

1. はじめに

東京電力(株)は、地域の電力を安定的に供給するために、豊島区の南池袋公園敷地内に地下変電所を建設している。本工事は、この地下変電所から既設の設備に接続するための地中送電設備を建設するものである(図-1, 2)。周辺は日本有数の繁華街であり、工事による道路交通等への影響を緩和するために非開削工法を主体として採用している。本稿では、このうちのシールド洞道区間の急曲線・急勾配部の施工実績について報告する。

2. 工事概要

工事件名： 南池袋公園付近管路新設工事

企業者： 東京電力株式会社 送変電建設センター

施工者： 清水・大林・間・西武建設共同企業体

工事場所： 自) 東京都豊島区南池袋1丁目地先 至) 東京都豊島区東池袋4丁目地先

工期： 平成22年5月～平成26年10月

工事内容： ①シールド洞道(セグメント外径3.4m, 仕上がり内径3.0m, 延長300m, 泥土圧シールド), ②推進洞道(呼び径2.4m, L=123m, 土圧式), ③推進管路(呼び径1.0m, L=287m, 泥濃式), ④変電所連系立坑, ⑤到達立坑・開削洞道, ⑥既設改造マンホール, ⑦既設連系マンホール



図-1 全体平面図

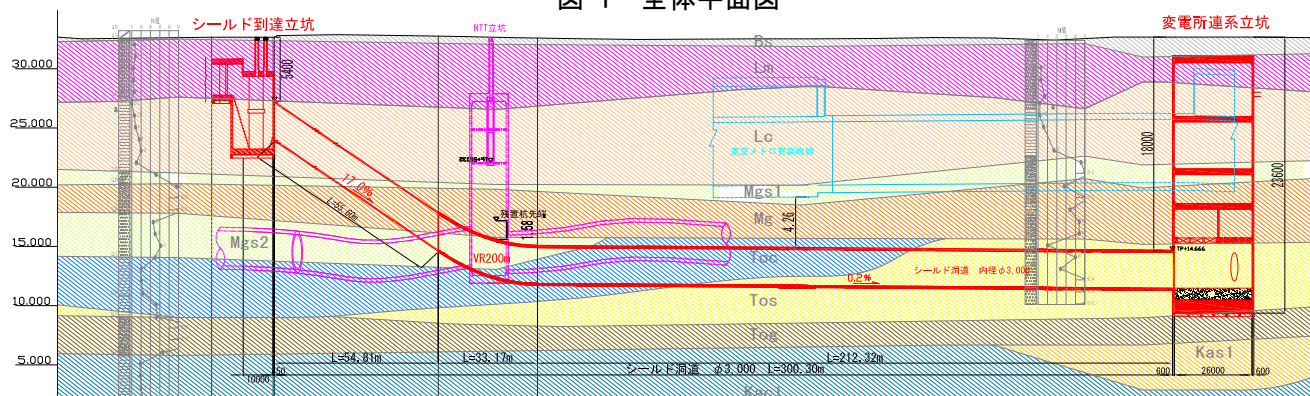


図-2 シールド洞道縦断面図

キーワード シールドトンネル, 急曲線, 急勾配, 泥土圧シールド, 圧送方式, ピンラック式サーボロコ
 連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1 清水建設(株) 土木東京支店 土木第二部 TEL03-3561-1111

3. 急曲線・急勾配施工の対策

(1) 急曲線 (R=15m) 施工

平面線形には、最小曲線半径 15m の急曲線が存在する。

実施した主な対策は、以下に示すとおりである (写真-1)。

- ①目開き防止用ブルマンによる線形精度および止水性の確保。
- ②セグメントの後方組立によるテールクリアランス確保。
- ③初期強度発現型裏込め材の採用による地盤反力の確保。
- ④セグメント背面への滑材塗布によるテール部の摩擦軽減。



写真-1 急曲線部施工状況

(2) 急勾配 (17%) 施工

到達立坑手前に急勾配区間 (17%) を設けることで、地下鉄有楽町線等の既設構造物から必要な離隔を確保し、さらには到達立坑の深度を極力浅くして交通への影響を最小限にとどめている。急勾配部の施工において、安全かつ効率的な作業を実現するために、図-3 および表-1 に示す対策を実施した。

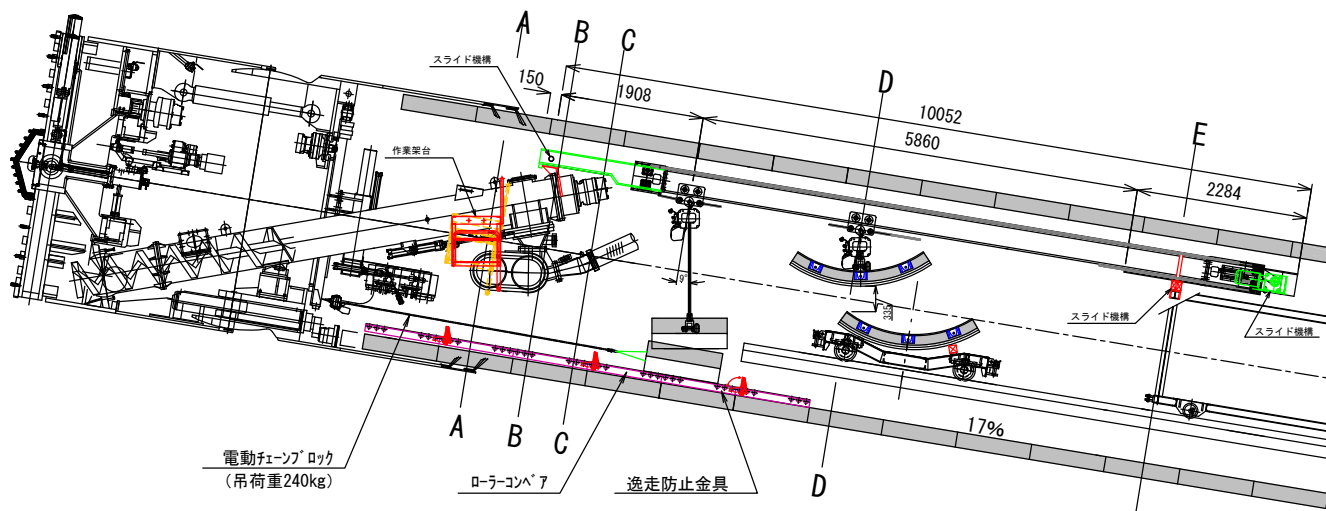
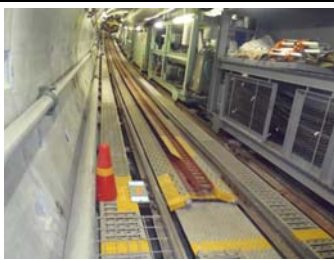


図-3 急勾配部施工状況図

表-1 主な安全対策 (急勾配部)

①セグメント供給装置	②チェーントロリー式ホイスト	③後続台車逸走防止装置	④ピンラック式サーボロコ
			
セグメントは、逸走防止装置付きのローラーコンベア上を電動チェーンブロックで牽引してエレクター位置まで移動させる。	チェーントロリー式電動ホイストを採用し、セグメント吊上時の滑動を防止。チェーンを2本装備し、万一の切断に備えた。	後続台車間の連結部は二重連結構造とした。 また、連結が外れた場合を想定し、後続台車に逸走防止装置を設置した。	5%を超える勾配の軌道設備には、ピンラックを設置した。また、バッテリーロコの車輪を摩擦係数の大きいアルミ製とした。

4. 施工実績

上記対策の結果、無事故・無災害でシールド洞道の施工を完了した。また、大きなトラブルもなく、工程を確保できた。線形精度についても、急曲線・急勾配部で水平・鉛直ともに±50mm未満であった。

5. おわりに

都市部にはライフライン等の地下埋設物が多数存在しており、今後ますますシールドトンネルの線形が複雑になると想定される。本稿で述べた筆者らの経験が、今後の類似工事の一助になれば幸いである。