

北千住駅・町屋駅間シールドトンネル補強・補修工事における高所作業の効率化

東京地下鉄(株) 正会員 荻野 竹敏 非会員 ○松田 進悟
 非会員 多田 隼 陽介
 非会員 宮本 光基

1. はじめに

東京地下鉄株式会社（以下「東京メトロ」という）は東京都内を中心とした9路線の鉄道を運行しており、営業運転キロ195.1kmの土木構造物を日々維持管理しており、そのうち約85%の168.6kmがトンネルである。その中でも千代田線の北千住駅と町屋駅間を結ぶ隅田川単線シールドトンネル（φ6750）は、1リング8分割の中子型セグメントを使用し、昭和40年代前半に建設され、途中、隅田川（感潮河川）の下を横断している。この隅田川下横断部において、セグメント等の劣化、トンネル断面の変形が判明し、一部区間に対して漏水には目地の止水を、トンネル断面の変形にはトンネル二次巻き工事を施工することとした。

2. 二次巻き工事概要

鉄道トンネルでは、トンネル内に電気設備などを収容するために、建築限界外に余裕を確保する必要があるため、補強の部材厚が制限される。このため、東京メトロでは中子型シールドトンネルの補強として、図1に示すように、側部は二次覆工により補強し、内空断面の余裕が少ない天端部分は鋼材を用いて補強する方法にて現在施工中である。天端補強構造を写真1、側部補強構造を写真2に示す。施工を進めていく中で、現地の特異な事情から施工可能時間が極端に短い事が課題となった。本稿は、施工を効率的に進める取り組みについて報告するものとする。

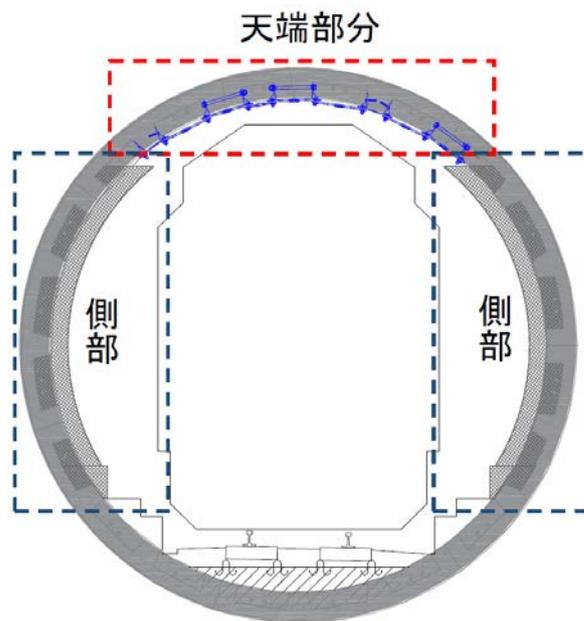


図1 補強構造概要図



写真1 天端補強構造



写真2 側部補強構造

キーワード シールドトンネル,二次巻き補強,天端補強,高所作業

連絡先 〒110-0015 東京都台東区東上野 5-6-6 8F 東京地下鉄株式会社工務部 TEL 03-3837-7358

3. 工事の課題

北千住駅・町屋駅間 B 線シールドトンネル補強・補修工事において、以下の2点要因により、他作業より作業時間が短い。

(1) き電時間

千代田線の綾瀬駅～湯島駅間は JR 線き電停止後に作業開始するため、き電停止の時間が他路線より15分程度遅くなる。

(2) 高所作業

高所作業時の足場は移動式組立足場を使用しており、台車部分の構造が複雑で組立解体で約 30 分時間を要する。移動式組立足場を写真 3 に示す。

以上のことから、施工性の向上を図るため検討を行った。1 点目のき電停止時間は変更不可なため、2 点目の高所作業に着目し、高所作業車を導入することで施工性の向上、足場組立・解体時間の削減を図ることとした。

4. 高所作業車概要

導入した高所作業車を、写真 4 に示す。使用方法を以下に示す。

- ① モーターカーに高所作業車を連結させ、施工箇所まで牽引
- ② 作業場に到着後、横転防止用のレールキャッチを張り出す側の逆レールに装着
- ③ 作業装置部のカント補正を行う
- ④ 操作盤で作業台を張り出し作業開始

高所作業車前方に張り出し時・レールキャッチ装着時に点灯するランプが設置してあるため、作業終了後にランプ確認の手順を組み込むことで張り出し・レールキャッチの戻し忘れの可能性が低下する。現場に到着してからの手順はおよそ 5 分で完了するため、移動式組立足場と比べ容易に作業ができ、施工性の向上、足場組立・解体時間の削減を可能とした。

5. 今後の展望

北千住駅・町屋駅間 B 線シールドトンネル補強・補修工事は 2018 年 10 月に着手し、側部補強は全体の 25% が終了した。天端補強は 2021 年 7 月より全 18 箇所の天端補強箇所の施工を進める予定である。今回、高所作業車を導入したことにより、作業可能時間が約 25 分伸び、作業可能工種が増えたことにより工程促進に寄与した。今後とも更なる施工性の向上のため、検討を続けていく。

【参考文献】

- 1) 大塚 努ら：千代田線隅田川シールドトンネル二次巻き工事の計画，土木学会第 60 回年次学術講演会，6-178,pp355-356,2005



写真 3「移動式組立足場」



写真 4「高所作業車」