

地下鉄トンネルと鉄道施設を結ぶ設備用ずい道の設置工事 —東京メトロ浅草駅折返し線延伸に伴う土木工事—

東京地下鉄株式会社 正会員 ○高橋 由幸
東京地下鉄株式会社 江原 文武
株式会社熊谷組 三浦 大樹

1. はじめに

東京メトロでは、銀座線の輸送改善施策の一環として、朝ラッシュピーク時に上野駅～浅草駅間の列車増発および遅延防止を図るため、浅草駅において折返し線の延伸工事を行っている。

新設折返し線整備に伴い、二つの鉄道施設の整備が必要となる。

一つ目は延伸に伴い、必要となるトンネル内の排煙及び列車の空調排熱のための換気設備の整備（換気塔、換気設備）である。

二つ目は、変電所の新設である。変電所の新設により、折返し線の列車運行に必要な電力を確保することが可能となる。（図-1）

本稿では、新たに整備する換気棟および変電所と折返し線を結ぶ排煙・換気ダクト、電力ケーブルおよび維持管理空間として必要である設備用ずい道の設置工事（以下、「本工事」という）について述べる。

2. 工事概要

本工事は、浅草駅の既存折返し線の先に折返し線約205m延伸・新設するとともに、施設工事で施工中の換気棟を含む新設建物と変電所建物を接続する設備用ずい道4本を築造する。

設備用ずい道の形状は円形とし、関係各所と調整を行い乗務員通路および電気ケーブル等配線用のトンネル（内径φ2600、延長約10m）、およびトンネル内換気用のトンネル（内径φ2800、延長約13m）とした。なお、図-2(a)平面図に示すとおり、地中には、水道管、ガス管等の埋設物が輻輳していたため、本工事では、非開削工法を適用し、その中でも経済性および施工性の観点から、刃口推進工法を適用することとした。

刃口推進工法においては、推進反力を確実に立坑背面の地山に伝えるため、管の推進方向に直角でかつ平面となるように鋼材で推進架台（バックロック）を設置する。推進架台を設置したのち、推進機械の設置を行う。推進機械については150t×3000mmストロークの油圧ジャッキを4基用いた。

3. 施工上の課題

(1) 推進時の安全性の確保

本工事では、切羽が全面開放型となるため、湧水や切羽の崩落が課題となった。また、掘削ラインの直上には様々な埋設物があるため、掘削時の影響を最小限に抑える必要があった。

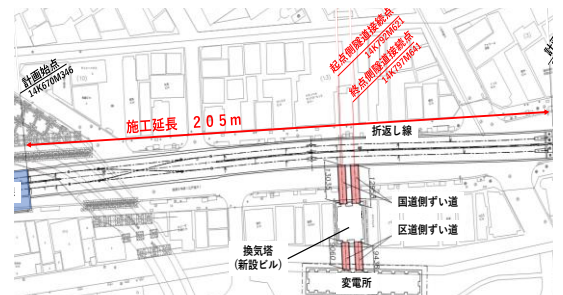
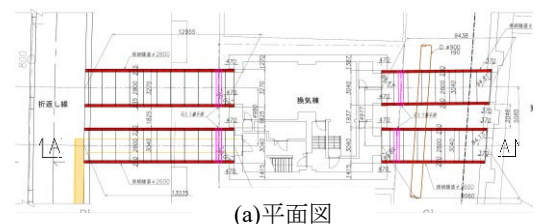
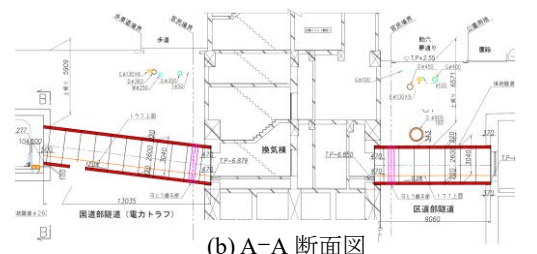


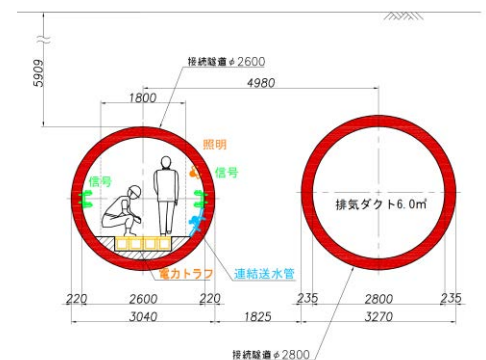
図-1 銀座線浅草駅折返し線延伸工事平面図



(a) 平面図



(b) A-A 断面図



(c) B-B 断面図

図-2 設備用ずい道工事平面・断面図

キーワード：ずい道、折返し線、推進管、刃口推進工法、非開削

連絡先 〒110-0015 東京都台東区東上野 4-11-1 東京地下鉄（株）改良建設部 第一工事事務所 TEL 03-3837-7457

(2) 接続ずい道と他作業の同時施工

本工事は、変電所側の建築工事と同時に進捗しているため事業全体のクリティカルパスとなり、工期短縮を図る必要があった。

4. 課題に対する対応策

(1) 接続ずい道部においては、湧水、切羽の安定および周辺地盤の変状抑制および埋設物への影響を抑制するために、図-3に示すとおり、高圧噴射攪拌工法(SUPERJET工法)による路上からの地盤改良を実施した。高圧噴射攪拌工法の施工中は、周辺地盤の沈下、あるいは近接構造物への影響がないよう、固化材の供給量や引き抜き速度の管理を十分に行い、常に挙動を監視することで推進時の安全性を確保することが出来た。(写真-1)

(2) 事前の検討で切梁位置の調整による推進管投入開口(3m×4m)の確保により遅滞なく工事を完了することが出来た。また、昼夜2交代制で掘進を行い、夜間に翌日の昼間作業にて使用する資機材等を搬入することで作業の効率化を図った。掘削坑内に設置した電動トロリーを使用することで昼間でも揚重作業を実施することができ、地上のスペースを他作業の重機に充てることで複数工種の同時施工を可能とした。(図-4)

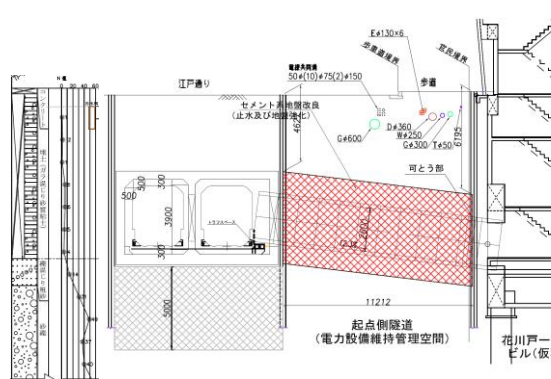


図-3 接続ずい道地盤改良断面図

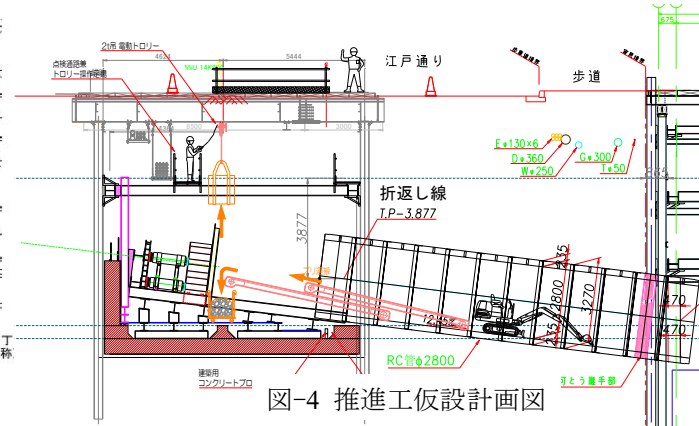


図-4 推進工仮設計画図

5. 計測管理

施工中は、折返し線および設備ずい道の路面ならびに埋設箇所の路面標高の測量を図-5に示す位置にて毎月実施した。設備用ずい道の直上付近である8-C点にて、最大で5mmの沈下が確認されたが管理値以内に収めることが出来た。

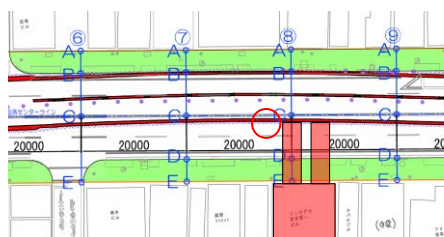


図-5 路面変状測定平面図

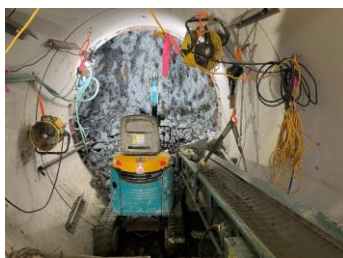


写真-1 推進状況



写真-2 推進管設置完了

6. おわりに

本工事では、関係各所と連携を綿密に図り、安全面および品質を確保し、設備用ずい道設置工事を完成することができた。(写真-2) 本稿が類似の工事に参考となれば幸いである。