

営業線地下鉄駅構築下の地盤改良に伴う施工計画について — 日比谷線八丁堀駅エレベーター設置に伴う土木・建築工事 —

東京地下鉄株式会社 正会員 ○加藤 優斗 村上 哲哉
三井住友建設株式会社 正会員 今井 直人 井波 良太

1. はじめに

東京メトロは、東京を中心とした全9路線の鉄道ネットワークを保有している。これまでに、さらなる安全性の確保および利便性の向上を目指して、混雑緩和に向けた改良工事やバリアフリー設備整備等さまざまな施策に取り組んでいる。東京メトロ日比谷線八丁堀駅においてもホーム階から改札階に接続するエレベーターの整備工事を実施している。本工事では地下鉄駅構築下へ地盤改良を行う必要があり、営業線の安全性を確保しながらの施工となる。本稿では、この地盤改良の施工計画について述べる。

2. 工事概要

本工事概要を図-1に示す。本工事は、日比谷線八丁堀駅におけるバリアフリー1ルート整備を目的として、中目黒方改札側にホーム階から改札階に接続するエレベーターおよび通路を整備する。

土被りが浅く、既設構築上に新設構造物を構築することが困難であるため、ホーム下および既設構築外に新設構造物を築造してコンコース階へ接続する構造とした。そのため、既設構築下では営業線の安全性を確保しながらの杭打ちが困難なため水平地盤改良を実施し、導坑掘削を行い新設構造物を築造する。

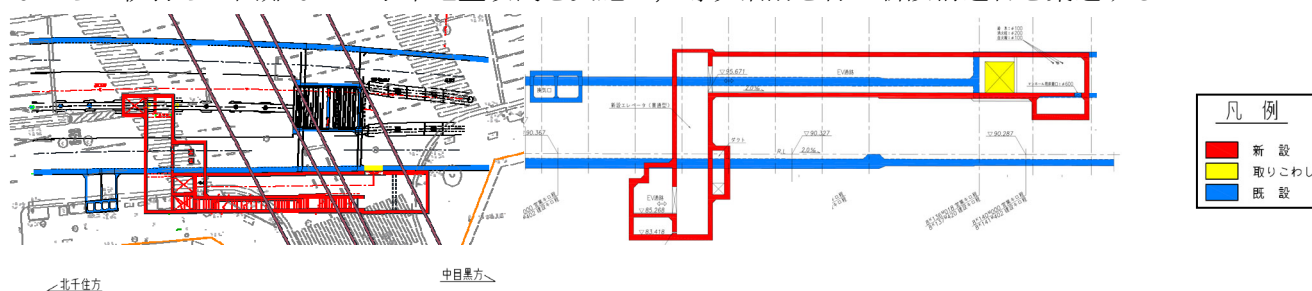


図-1 工事概要 平面図および横断面図

3. 水平地盤改良施工計画

地盤改良計画を図-2に示す。地盤改良は、既設構築下掘削部周囲の地盤強化および、盤ぶくれ対策として、開削工法により掘削した立坑部から水平方向に施工するものである。

地下鉄駅直下における地盤改良施工においては、地下鉄構築物への影響および軌道変位を最小限に抑制する必要があり、施工方法および計測管理を検討した。

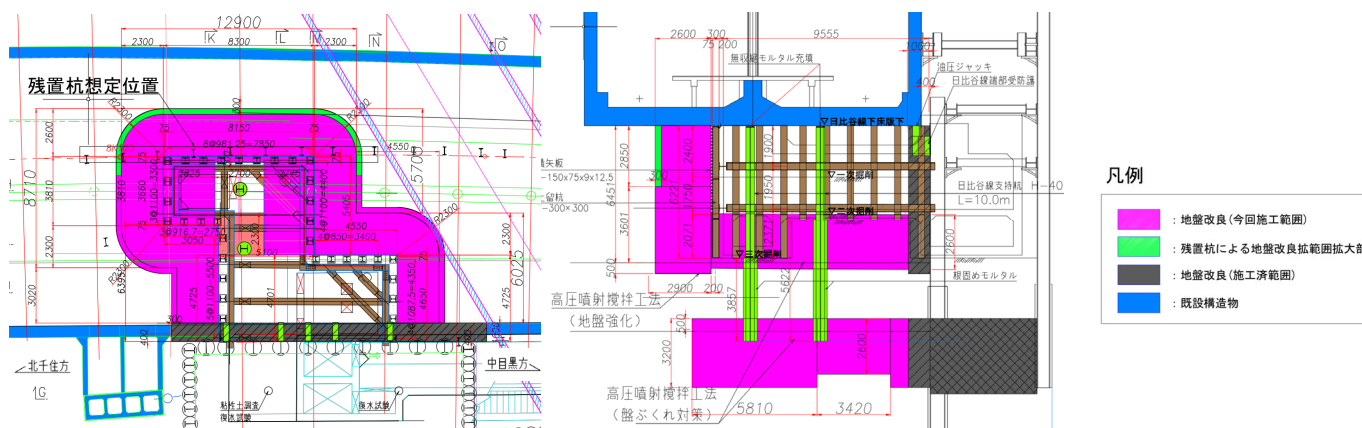


図-2 改良計画 平面図および縦断面図

キーワード 近接施工, 計測管理, 地盤改良, 地下鉄

連絡先 〒135-0043 東京都江東区塩浜 2-28-17 東京地下鉄株式会社 改良建設部 第三工事事務所 TEL 03-3645-6820

3.1 目的

(1) 地盤強化対策

掘削時の地盤の安定を保持するために、掘削範囲外周全体に地盤改良体を造成。

(2) 盤ぶくれ対策

掘削範囲下部に位置する硬質粘性土層を挟み、上下に底盤改良体を造成。粘性土上部は立坑部から水平方向に施工、粘性土下部は地下鉄駅下掘削構内から垂直方向に施工。

3.2 施工上の課題

(1) 計測管理

・地下鉄営業時間中の施工も考慮し、リアルタイムの計測結果を管理し、施工に反映する必要がある。

(2) 品質および出来形管理

- ・地下水位の影響を受ける(自然水位 GL-4.8m、硬質粘性土層下被圧地下水位 GL-10.0m)。
- ・改良範囲はN値22の締まった砂層であり、硬質粘性土の薄い層を介在する。
- ・地下鉄駅の支持および、止水性の確保の観点から、既設構造物との密着性確保が必要。

3.3 対策

上記の課題に対し、以下の対策を計画した。

(1) 計測管理

計測計画を図-3に示す。計測管理は本工事の掘削影響範囲を考慮して配置し、水盛式沈下計および傾斜計を10m間隔で配置した。10分間隔で計測結果を取り込み、パソコンおよび携帯等端末にデータを送信することで、施工中もデータを監視し、反映できる計画とした。また、計測管理値を超えた場合は、メールで通知するシステムとした。

(2) 品質および出来形管理

地盤改良計画を図-4に示す。

- ・地下水位以下においても、改良時の排泥取込量を調整し、地盤内圧力を監視しながら地盤改良体の造成可能なMJS工法を採用した。
- ・介在する硬質粘性土層部分について、改良時のロット引き抜き速度を下げたことで造成範囲を拡大することで未改良の発生を防止する計画とした。
- ・残置杭の影響を極力受けない範囲に所定の地盤改良体を造成する計画とした。
- ・粘性土部および既設構造物直下においては、造成角 180° から 220° とし、さらに全円噴射を追加することで未改良部分の発生防止、既設構造物との密着性の確保を図る計画とした。

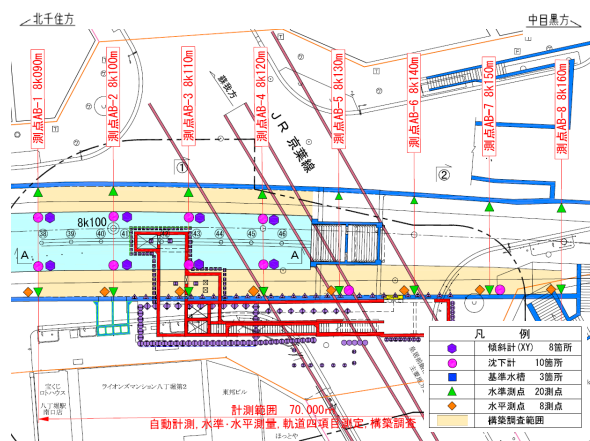


図-3 計測機器配置図

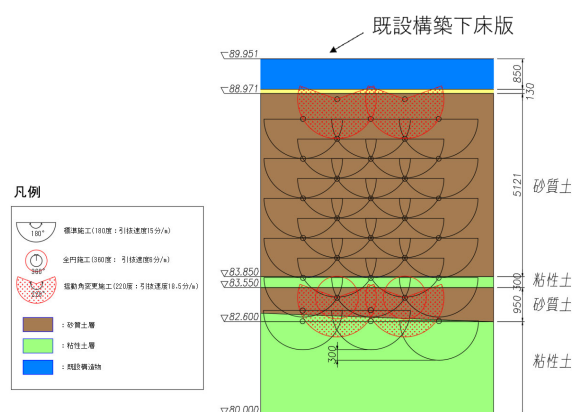


図-4 地盤改良造成断面図

4. まとめ

本工事では、地下鉄駅直下での地盤改良工事のため、地下鉄構築の変位を抑制し、営業線への影響を与えないよう計測管理を実施しながら、進めていく所存である。