

エレベーター深礎杭施工における止水方法の検討

東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 ○吉村勇哉
 東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 玄順貴史

1. はじめに

日暮里駅では2020年夏までの供用開始に向けて駅改良工事を実施しており、エレベーター（以下 EV と称す。）増設によるバリアフリー設備整備工事を進めている。

本駅の現況は、11人乗りの EV が各ホーム一基ずつ、計3基設置されている。バリアフリー設備整備のため、今後さらに各ホーム15人乗りの EV を各ホームに1基ずつ、計3基増設する計画である。本 EV の基礎杭施工に関しては、コスト、工期面で優れている鋼管杭での施工を検討したが、京浜南行・北行ホームは、ホーム幅が狭く、杭打機を載せるスペースを確保できないため、EV の基礎として深礎工法により施工を行うこととした（図1、2）。

本論文では、EV 増設工事に伴う深礎杭の施工方法について行った検討内容について報告する。

2. 施工上の課題

今回増設する EV の基礎杭は深礎工法で施工を行う。施工方法を検討するにあたり、以下の課題が生じた。

課題① 深礎杭施工時の施工方法の検討

日暮里駅では過去に、現駅舎の人工地盤架設にあたり、図1に示す位置で同様に深礎工法による基礎杭の施工を実施した。当時の施工資料によると、日暮里駅周辺は地下水位が高いため、深礎杭掘削時の止水目的として、薬液注入を行ったが、掘削時に止水が不十分であったため、掘削不能となり、2度の補足注入等の対策を実施した。当時は完全に止水することはできなかったが、排水をしながら掘削を進めた。

止水効果が得られなかった原因は日暮里駅脇の谷中霊園側からの地下水流入により、地下水量、流速が想定以上であったため、注入材が地下水に流されてしまったためだと考えられている。

そのため、今回の施工においても薬液注入では十

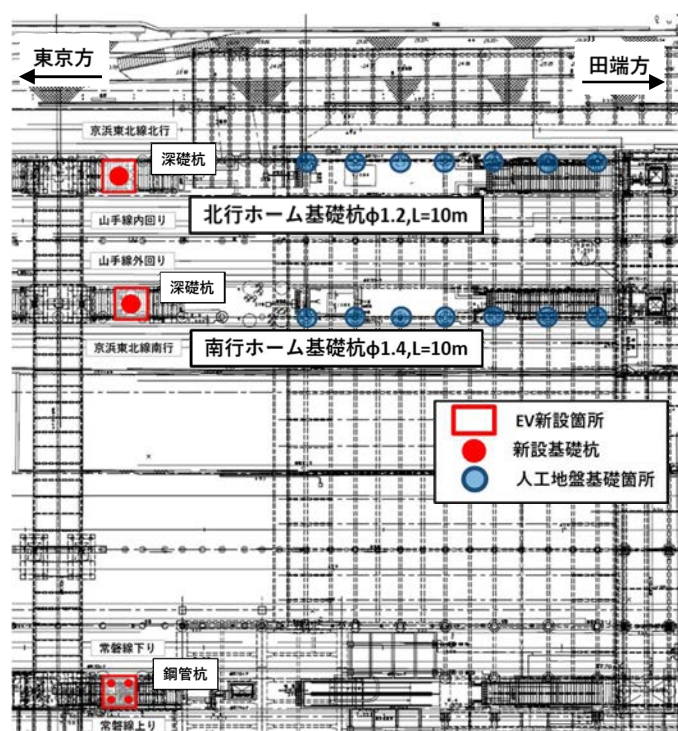


図1 施工箇所平面図

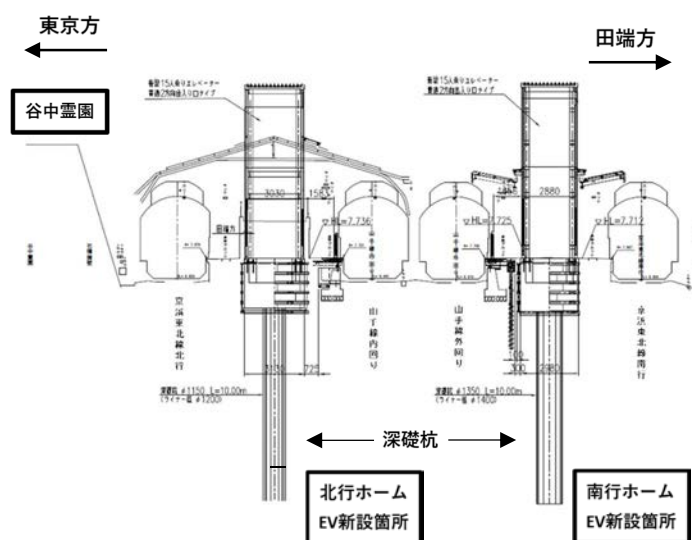


図2 日暮里駅 EV 新設箇所断面図

分な止水効果が得られないことが想定された。仮に止水効果が得られず追加注入等の対応を必要とした

キーワード 日暮里駅 駅改良工事 施工計画 EV 基礎杭 深礎工法

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR 新宿ビル 10F JR 東日本 東京工事事務所 山手課 TEL. 03-3370-613

場合には目標とする 2020 年夏までの供用開始ができないことが懸念されたことから、確実に止水できる方法を検討する必要がある。

課題② 営業線及びホームドア基礎への影響

深礎杭による施工箇所は京浜東北線と山手線のホーム上であり、ホーム上山手側にはホームドア(以下 FD と称す。)が設置されている。深礎杭施工時には FD の基礎脇を掘削することになるため、FD 基礎及び軌道に影響を与えない施工方法の検討を行う必要があった。

3. 課題解決のための検討

課題①への取組

薬液注入では確実な止水効果が得られないため、より確実な止水方法の検討を行った。検討の結果、他現場で施工実績のある 2 重管の高圧噴射攪拌工法(JETCRETE 工法)による地盤改良を行うこととした。

本工法は一般的に地盤強化を目的とし使用されている工法であり、セメント系の固化材を使用するため、薬液注入に用いる注入材よりも比重が重く、地下水による流出の影響を抑制し、薬液注入に比べ、止水の効果を得られると考えた。また、御茶ノ水駅改良工事にて、人工地盤基礎杭施工時に止水目的として本工法を使用している実績があるため、本工法による地盤改良の止水効果を期待し薬液注入の代替方法として採用することとした。

本施工では、掘削時の側部改良厚さが施工実績から 1.0m と設定した。改良厚さ 1.0m を確保するために、図 3 に示すように、掘削箇所の周囲 4 箇所から扇形 180°、2 箇所から 165° で改良を行った。また、底盤部は掘削箇所中心から $\phi 1.5\text{m}$ の円形範囲で固化材を噴出し、造成を行った。地盤改良は砂質土に対して行うこととし、確実な止水効果を得るために粘性土の上下 1m も改良を行った。地盤改良実施後、掘削を開始したが、確実に止水されており、施工を進めることができた。

課題②への取組

軌道及び FD 基礎に影響を与えないように、図 3 に示すとおり、噴出箇所は FD 基礎の位置から離して、軌道に対して内側に向けて扇形で噴射することとした。また、施工手順は営業線及び FD 基礎に近い箇所から、図中の順番で行うことで、FD の変状リスクの低減を図った。

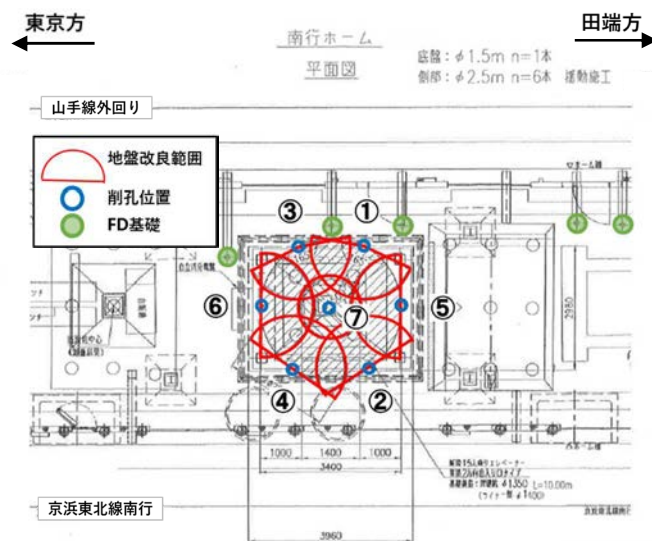


図 3 地盤改良範囲平面図

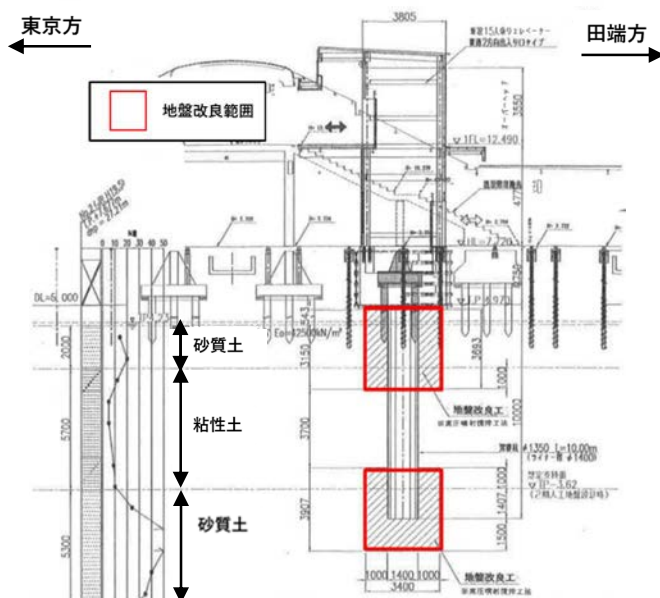


図 4 地盤改良範囲断面図

作業前後に軌道及び FD の変位計速を実施したが、変状は見られず、掘削による軌道及び FD 基礎への影響はないことを確認した。

4. まとめ

今回、日暮里駅改良工事の EV 基礎杭施工における止水方法の検討を行った。検討の結果、地盤改良による施工を実施し、止水効果を確認することができ、問題なく深礎工の掘削を行うことができた。

今後も駅改良工事が計画通りに進められるようプロジェクト管理を徹底していく。