

東西線早稲田駅エレベーター設置工事における埋設物輻輳箇所の水平桁を用いた非開削工法

東京地下鉄株式会社 正会員 一寸木 朋也  
 東京地下鉄株式会社 正会員 ○ 佐々木 孝太  
 東京地下鉄株式会社 熊谷 純樹

1. はじめに

東京メトロでは、お客様サービスの向上及びバリアフリー新法に基づく段差解消整備のため、エレベーター設置工事を行っている。

東西線早稲田駅（以下、早稲田駅という）は、ホーム形式を相対式とした地下1階延長216mの箱型駅で、昭和39年（1964年）都道25号線早稲田通り下に開業し、西船橋方面行きのA線ホームにはエレベーターが整備済みである。今回、駅近隣の用地を取得できたことから地上4階、地下2階のビルを新たに建設し、未整備である中野方面行きのB線ホームにエレベーター出入口を整備する計画とした（図-1）。

本稿では、新設ビルと早稲田駅との接続を行う連絡通路の施工方法策定の経緯と施工概要について報告する。

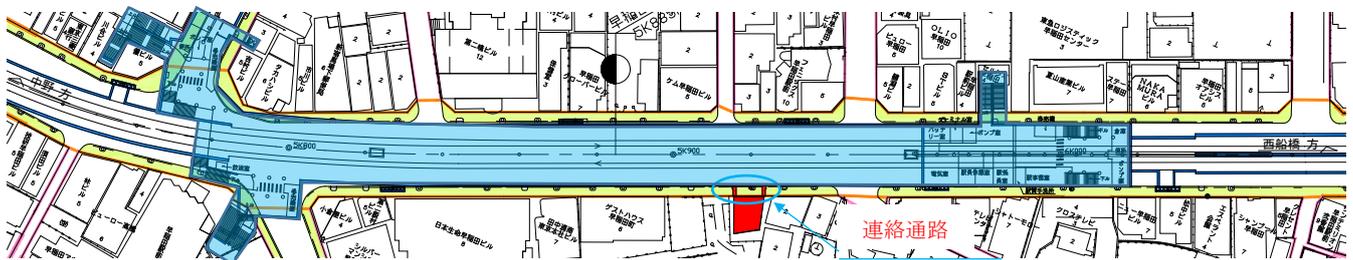


図-1 施工位置平面図

2. 施工方法の検討

施工方法の検討にあたり最も影響をもたらした条件は埋設物であった。取得した用地前面の都道部には、NTT 管路φ75（3条1段）（2箇所）、φ75（2条2段）、東電管路φ100（2条3段）、φ130（1条2段）、水道管路φ150（1本）、ガス管路φ300（1本）が輻輳していた（図-2, 3）。今回、都道部における連絡通路築造にあたり、一般的な開削工法と埋設物や周辺道路への影響が低減できる非開削工法で比較検討を行った。

親杭横矢板工法を用いた開削工法の場合、ガス管路の移設及び管種変更並びに東電管路の移設が必要となること埋設企業者との協議の結果、判明した。また、埋設物処理には約20ヵ月を要し、その間民地部のビル建設箇所の掘削も含めた本体工事に着手できないため工事工程が大幅に遅延することも明らかになった。

一方、民地部の掘削を先行着手し、都道部を非開削工法にて施工する場合、埋設物移設、防護及び復旧が不要となるほか、都道の規制日数を削減し、当該工事における道路交通への影響を軽減できることが明らかとなった。

以上の工法検討に基づき、非開削工法として水平桁と同支持杭にて地山を支えた上で横坑掘削を行うこととした。

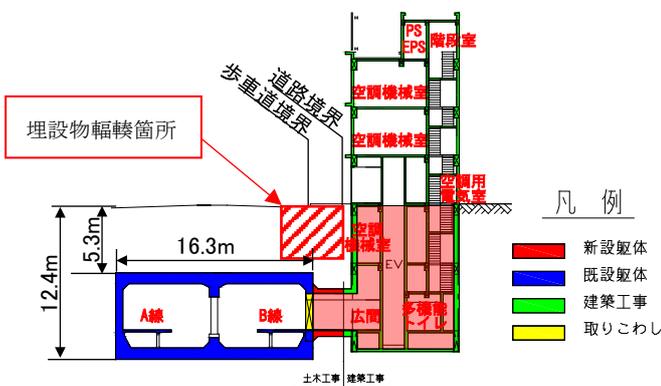


図-2 施工位置断面図

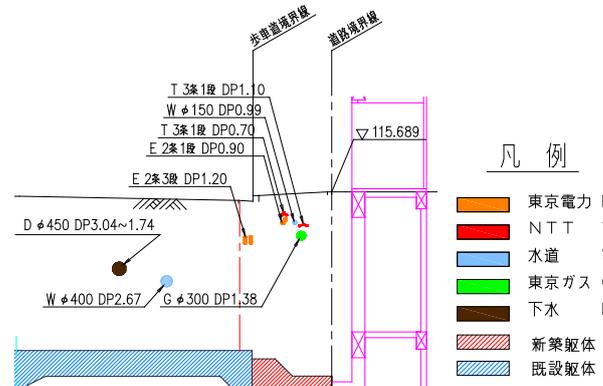


図-3 埋設物位置図

キーワード 既設躯体,連絡通路,埋設物,非開削工法

連絡先 〒160-2706 東京都新宿区四谷3-12-5 東京地下鉄（株）改良建設部 第二工事事務所 TEL. 03-3226-2706

3. 施工計画の内容

(1) 補助工法（セメント系地盤改良）

横坑掘削時の周辺地盤崩壊および地下水流入の防止を目的として、セメント系地盤改良を実施した。地盤改良は民地部の掘削坑内から既設の駅躯体との間に、連絡通路築造箇所を囲うように都道上から施工した（図-4）。

(2) 都道部の横坑掘削と計測管理

水平桁（H-200）を桁受材と既設の駅躯体との間に架設した上で、横坑掘削に着手した（図-5, 6）。

なお、水平桁は上載荷重を桁受材と既設の駅躯体へ均等に伝達させるため、水平に架設することが課題であった。そのため、埋設物に影響しない探査ボーリングを用い、予め掘削坑内から躯体側面までの距離、路面から躯体上面の深度を正確に把握し、桁受材の設置位置を決定した。

桁受材を所定の位置に設置した後、水平桁設置箇所の鋼矢板（民地部の掘削用の土留め）の撤去・地盤改良体のコア削孔・水平桁挿入・モルタル充填を繰り返し行い、水平器を用いながら桁受材と早稲田駅上床版の間に水平桁計 26 本を無事に設置することができた（写真-2）。

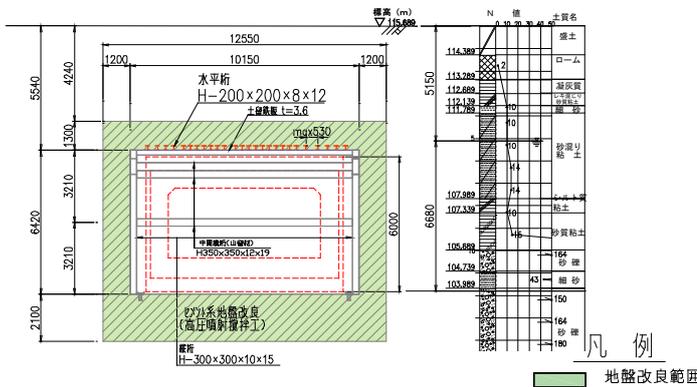


図-4 地盤改良範囲図（柱状図）

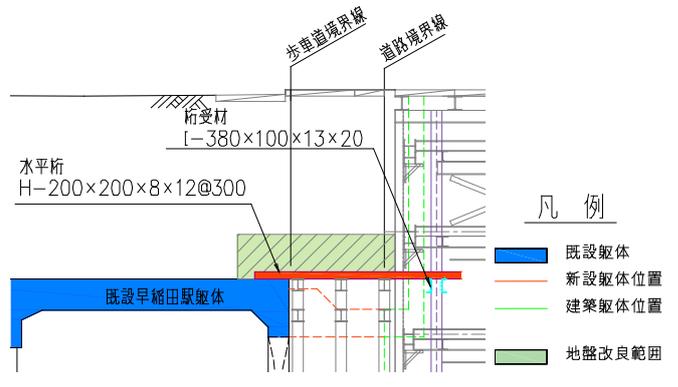


図-5 水平桁架設断面図

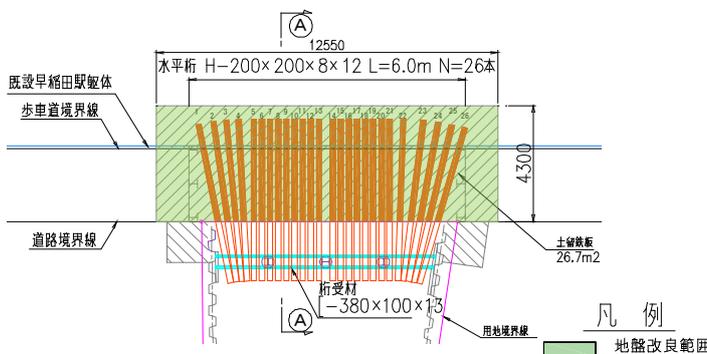


図-6 水平桁架設平面図

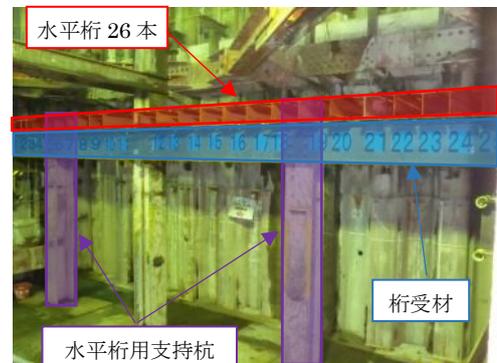


写真-2 水平桁架設状況

以降、横坑掘削期間（3.5 ヶ月間）は、水平桁のたわみ量の計測管理ほか、都道や埋設物への影響を確認するため歩車道路面標高及びガス管理設箇所路面高さの経過観察を行った。

計測管理は、水平桁中央部の設計たわみ量  $\delta = 11.7\text{mm}$  をもとに 1 次管理値と 2 次管理値（1 次管理値『設計値より  $-5\text{mm}$  以上』, 2 次管理値『設計値より  $-10\text{mm}$  以上』）を設定し、管理値に達した際の対応を策定した。

計測結果は、水平桁中央部のたわみ量が最大『 $-3\text{mm}$ 』で、設計値に対して比較的微量であった。また、水平桁及び路上標高及びガス管路埋設箇所の経過観察において、沈下傾向は見られなかった。

このことから、改良体の造成が水平桁に対する土圧を低減することに寄与したため、水平桁のたわみ量が設計値に対し比較的微量となったものと考えられる。

4. おわりに

都市部の道路における開削工事では、埋設物の存在や地中障害物の撤去等に多大な時間と労力を費やすケースがしばしば見受けられている。本稿の水平桁を用いた横坑掘削の施工実績を踏まえ、今後の都市部における非開削工法では改良体も仮設物として計算上考慮することで、さらなる施工の合理化及び効率化を図っていきたい。