

埋設物輻輳箇所での開削工法による地下道工事の仮設計画

清水建設株式会社 正会員 ○中谷 篤人
清水建設株式会社 正会員 寺尾 昂

清水建設株式会社 正会員 平井 孝幸
清水建設株式会社 正会員 内藤 健

1. はじめに

本工事は、都心部の交差点直下において、地下歩行者用通路（延長約 65m）と熱供給ラインを引き込むための DHC（地域冷暖房）洞道を開削工法にて構築するものである（図-1、図-2）。

本工事の特徴としては、当該交差点部に非常に多くの地下埋設物が存在していること、既存ビルや既存地下道などの構造物が近接していること、地下水位以下を開削工法で掘削することなどが挙げられる。

本稿では、埋設物を考慮した地下道工事の仮設計画について述べる。

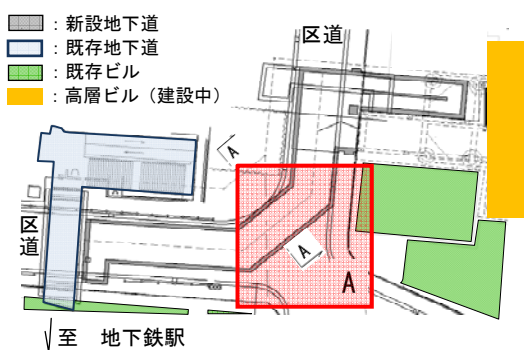


図-1 開削範囲全体平面図

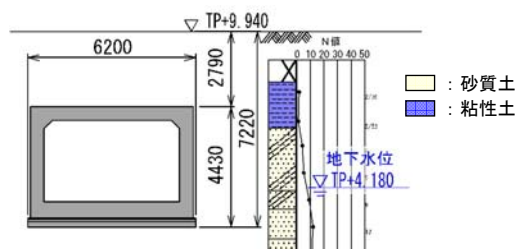


図-2 地下歩行者通路躯体断面図（A-A断面）

2. 本工事の課題

本工事の仮設計画を立てる上で、以下の3点が課題であった。

- ① 埋設物を考慮した土留め壁の構築
- ② 地下水位以下掘削時の遮水性の確保
- ③ 周辺構造物への影響抑制

上記課題の解決策を以下に示す。

3. 解決策

（1）「親杭横矢板工法+薬液注入工法」の採用

埋設物が輻輳しているため、遮水性を有する鋼矢板などの連続した土留め壁を打設するには、埋設物の移設等が多数必要になり、採用が困難であった。そこで、杭配置の変更が比較的容易な親杭横矢板工法を採用し、実際の埋設物の位置に合わせた見直しが可能な計画とした。また、背面に薬液注入工法による遮水壁を造成することで、遮水性を有する土留め構造とした（図-3、図-4）。

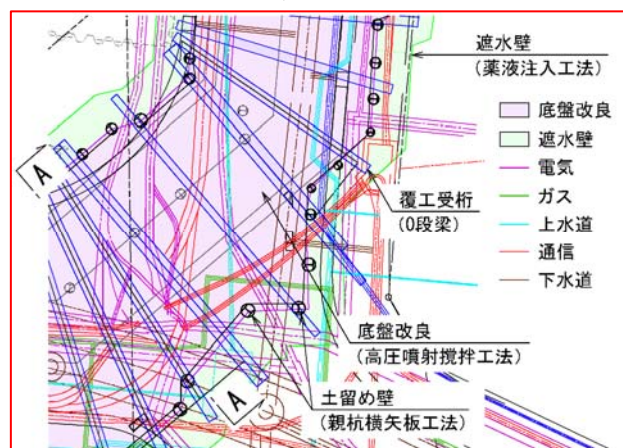


図-3 A部拡大平面図

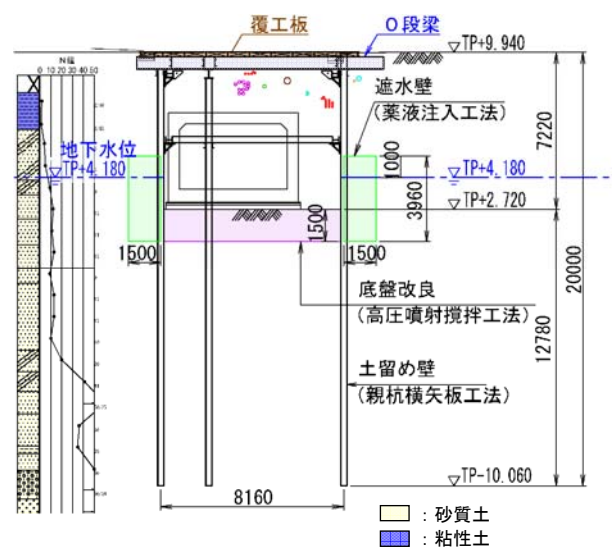
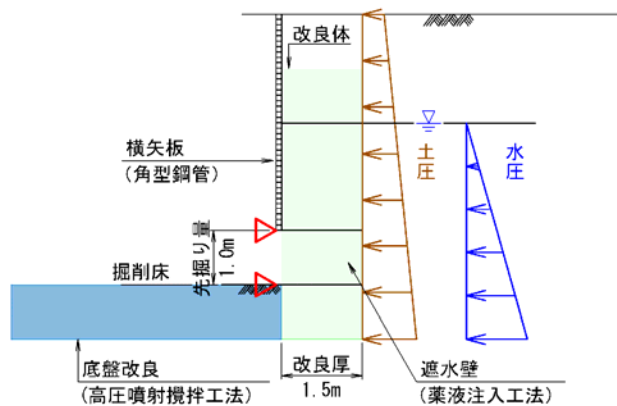


図-4 開削部断面図（A-A断面）

キーワード：地下埋設物，親杭横矢板工法，地盤改良，0段梁

連絡先：〒105-8007 東京都中央区京橋2丁目16番1号 TEL 03-3561-3908

遮水壁の厚さは、側圧が最も大きい掘削床において、設置済みの横矢板と底盤改良間の縦方向の距離（1.0m）をスパンとして検討し、最小改良厚（1.5m）で安全性を確保できることを確認した（図－5）。また、横矢板は先掘り量を最小限に抑えて掘削と共に順次設置することで、安全性に配慮した計画とした。



図－5 遮水壁厚さ検討概要図（断面図）

（2）「掘削底面全面改良」の採用

本工事では GL-7～12m 程度の深度まで掘削するが、当該箇所の地層は GL-40m 程度まで砂層・礫層が連続しているため、遮水壁下部からの地下水の流入が懸念された。そのため、遮水壁を GL-40m 以深まで延長するか、掘削底面を全面改良する必要があった。遮水壁の延長は不経済となるため、掘削底面の全面改良を採用した。

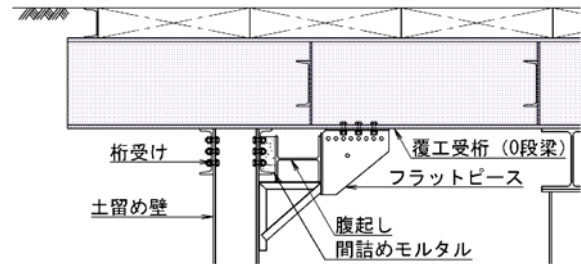
改良工法は、底盤改良として地盤の強度増加を図ることができ、土留め壁の変形を大幅に抑制することが可能な高圧噴射攪拌工法を採用した。なお、高圧噴射攪拌工法は、排泥量が少なく環境負荷を低減でき、改良体の曲げ強度が大きく改良厚を低減可能な OPT - JET 工法を採用した。

（3）「0 段梁」の採用

近接する周辺構造物への影響抑制のため、土留め壁の変位抑制対策として、以下の3案を検討した。①土留め壁剛性の増加＋土留め支保工の増加、②先行地中梁の追加、③覆工受桁の0 段梁利用。

①については道路規制の制約上、施工機械が大

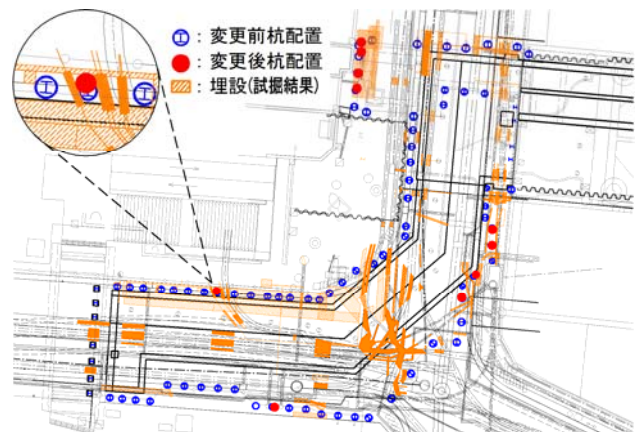
型化するため施工が困難であった。②については掘削時に改良体を撤去しながら掘削する必要がある、コスト・工期ともに増加することが見込まれた。そこで、③の路面覆工の覆工受桁を0 段梁として考慮した仮設構造を採用し、土留め壁自立時の変形を効果的に抑制する計画とした（図－6）。



図－6 0 段梁接続部詳細図

4. 施工実績

現在は、現場において土留め杭および中間杭の打設を進めている。試掘・探査ボーリングの結果、当初想定と異なる位置に埋設物が存在したため、適宜杭配置を見直しながら施工を進めている（図－7）。



図－7 杭配置変更図

5. まとめ

多くの課題（埋設物、地下水、周辺構造物）がある中で、施工性・経済性・安全性に配慮した仮設設計を実施した。今後も実際の埋設物の位置に合わせて柔軟に対応しながら施工を進めていく。同時に、現場の施工状況から本計画の妥当性や改善点等を検証していきたい。