

J R 東日本㈱ 東京工事事務所 総武工事区 技術主任 南波 徹

1. はじめに

東葉高速鉄道は、営団西船橋駅を起点とし船橋市、八千代市のほぼ中央を貫いて、勝田台に至る延長16.2kmの都市鉄道である。このうち、西船橋駅の海側から山側に J R 総武線を地下で立体交差する 1.2km について、J R 東京工事事務所が鉄道建設公団から施工を受託し、現在鋭意施工中である。

工事のうち、0k470m～0k690m付近間は開削工法による箱型トンネルを構築するため、仮設土留壁の施工が必要となった。この仮設土留壁について概要をのべる。

2. 仮設土留壁の施工概要

(1) 作業条件

- ① 山側は J R 及び営団の営業線である。
- ② 営団乗入上り線の建築限界を支障する。
- ③ 仮設土留壁の一部は、列車を支える仮受杭と併用となる。
- ④ 市道0995線には、県水道管・市横断下水路・東京電力高圧架空ケーブル及び地中ケーブル・京葉ガス管・N T T 地中ケーブル等の重要施設が存在する。

(2) 地質条件

- GL ～ - 6m : N 値 1～10の細砂
- 6m～-13m : N 値10～30の細砂
-13m～-22m : N 値30のシルト質細砂
-22m～ : N 値50の細砂
地下水位 : GL -1m

一般に場所打杭には、深礎工法、ベント工法、リバース工法、アースドリル工法、B H 工法等、各種の工法があるが、上記の各条件を検討した結果、海側（一部山側も含む）については、その目的とする止水性の最も確実な連続地中壁（SMW ϕ 600）を採用した。SMW工法の特徴の1つは、多軸機種を用いることによって各エレメントをラップできるため、確実な止水性が保たれることである。

次に山側（J R 及び営団線側）については、架空線との空頭が制限されるため、B H 工法（ ϕ 600）を採用した。B H 工法の採用に当っては、過去の施工実績を例にすると、杭と杭とのラップを確保するのは極めて困難との見地から、各杭の接点に薬液注入を行なった。営団乗入上り線の建築限界を支障する箇所は、線路閉鎖間合により施工した。

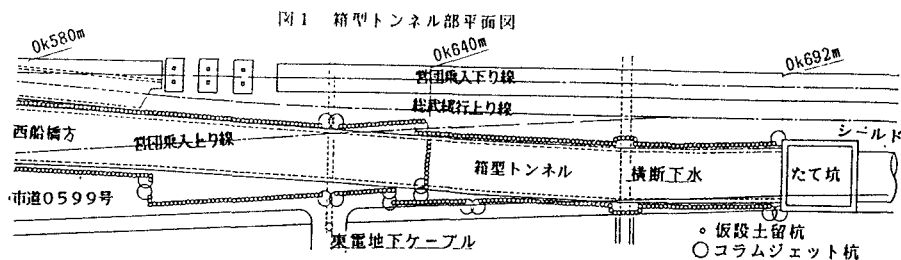
山側の一部の列車を支える仮受杭と併用する土留杭（1箇所当り3本柱列）は支持力を期待する見地からスライム処理が容易にできる T B H 工法を採用した。

横断下水路付近では、転石、コンクリート塊、木材片等の障害物が存在した。B H 工法ではこの障害物を撤去することができなかったため、万能掘削機（B G 7）により施工した。

重要地下施設のため土留杭の施工ができなかった箇所は、コラムジェット ϕ 2000～2500により施工した。

3. 施工の結果

1989年初め現在、0k640m～0k692m間掘削を完了し、箱型トンネルの底版コンクリートを打設したところである。掘削時における仮土留壁の施工状態を記すと、SMW工法により施工した箇所は、当初考えられた通り止水性は十分確保され良好であった。一方、万能掘削機及びB H 工法により施工した箇所は、隣接する杭とのラップが十分とれていない箇所がところどころ見られた。過日このすき間から大量の土砂が流出したため約400m³の薬液注入を行なった。



4. 問題点

止水を目的とするBH工法、TBH工法及び万能掘削機による単柱列壁の施工にあたって、ラップ不足となった原因は、次のように考えられる。

(1) 杭施工時期のずれによるラップ不足

先に施工した杭のモルタルが硬化($\sigma=50\text{kg/cm}^2$)したため、後の杭がすべる形で離れてしまい杭間にすき間が生じた。

(2) 障害物による杭の施工精度不足

前工事において、既設土留壁のRC杭撤去跡の中埋モルタル($\sigma=20\text{kg/cm}^2$)付近を削削した場合地山より強度が大きいため杭芯がずれ傾斜して施工された。

(3) モルタル打設方法による杭径の不均一

CBモルタルの流動性に期待して、杭底にトレミー管をセットし、地表面にモルタルが溢れ出すのを確認したが、モルタル打設中はベントナイト泥水が循環されないため孔壁の肌落ちによる土砂のモルタル内への巻込みが生じた。

5. おわりに

BH・TBH工法等による土留杭を連続的に施工する場合、特に止水を兼る場所では、杭のラップについて十分な検討が必要である。またBH・TBH工法等は、その機械的精度から杭のラップは考慮せず、止水は全て別途薬液注入するなどの方法も考えられる。

隣接杭とのラップという点でSMW工法の精度は良く、止水効果も十分期待できる。SMW機の小型化が進めば、連続地中壁の構築に絶大な威力を発揮するものと思われる。

図2 0k580m横断面図

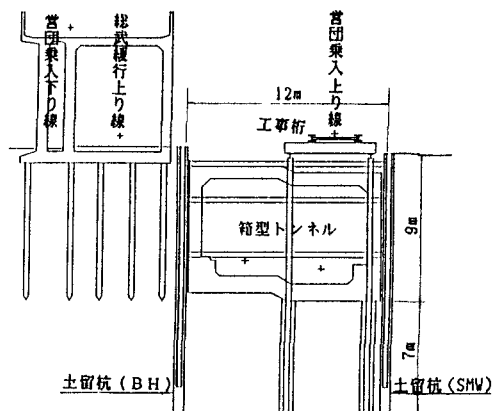


図3 0k640m横断面図

