

# 泥土圧矩形推進機による国道 16 号線横断推進工事

戸田建設株式会社 土木工事技術部 ○正会員 判治 悟史  
 戸田建設株式会社 千葉支店 土木部工事課 松永 勝美  
 戸田建設株式会社 千葉支店 土木部工事課 堀之内 龍男

## 1. はじめに

本工事は、柏北部中央地区土地区画整理事業に合わせた下水道工事を行うため、柏市都市計画道路と国道 16 号の交差点改良に先立ち、国道 16 号線横断下水道 PC ボックスカルバート(□:2400×2000、長さ 2000 mm)を布設するものである。国道横断は、泥土圧式矩形掘進機で土被り 2.30~2.50m、腐食土層と砂質土層を 25m 推進するものである。本稿では、腐食土層における低土被り推進、国道路面許容変位量 ±5mm という条件に対する対策と結果について報告する。

## 2. 対策工

腐食土層、低土被り推進、国道路面許容変位量 ±5mm という条件を克服するために以下の 3 つの対策を行った。

### (1) 低土被り部の地盤変状を抑制するための地盤改良

狭小現場における機動性、作業空間確保、確実な固結体造成ができる高圧噴射攪拌工法の 1 工法である CCP-L 工法を採用した。

(図 - 1 参照)

CCP-L 工法は地盤中の排泥の逸泥が瞬時に路面変状を発生させるため、硬化材による地盤攪拌時の排泥管理が重要となる。今回、立坑前に φ150mm(CJG 排泥孔同等)の縦孔を設け、地上に強制排泥することで、地盤内逸泥による路面隆起防止を図った。



写真 - 1 工事箇所全景 (← : 推進ルート)

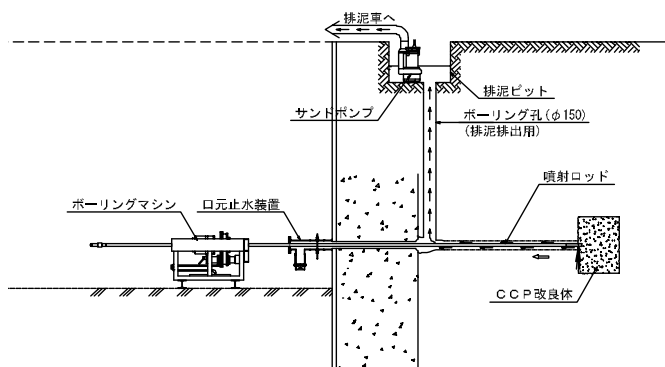


図 - 1 CCP-L 工法施工状況図(水平施工)

### (2) 泥土圧式矩形掘進機の製作 (株)アルファシールエンジニアリング □:2830×2550、機長 4379.5 mm)

地盤変状を抑制するために、泥土圧式矩形掘進機を採用した。掘進機のカッターヘッドは 3 軸自転・公転式駆動多軸方式で、3 つの面盤(カッター)が偏芯することとサイドカッターの採用により、掘進機の形状に全断面掘削することができ、圧入抵抗の減少を図ることができた。また、本機の特長は、切羽の攪拌・混合に優れていること、従来



写真 - 2 矩形推進機全景

キーワード 泥土圧式矩形推進工法、CCP-L 工法、低土被り、腐食土層

連絡先 〒260-0021 千葉市中央区新宿 1-21-11 戸田建設(株)千葉支店土木部工事課

の掘進機に比較して掘進速度を早くできることである。(写真 - 2 参照)

### (3)掘進管理・路面変状自動計測管理

掘進管理は、土層変化毎の地盤常数から切羽土圧管理値を算定し PC でリアルタイムに行った。(図 - 2 参照) 路面変状管理は、通常の手動レベル手法と別に、CCP-L 上部中央孔に水平傾斜計を挿入し自動計測管理を行い、施工にフィードバックさせた。(写真 - 3 参照)

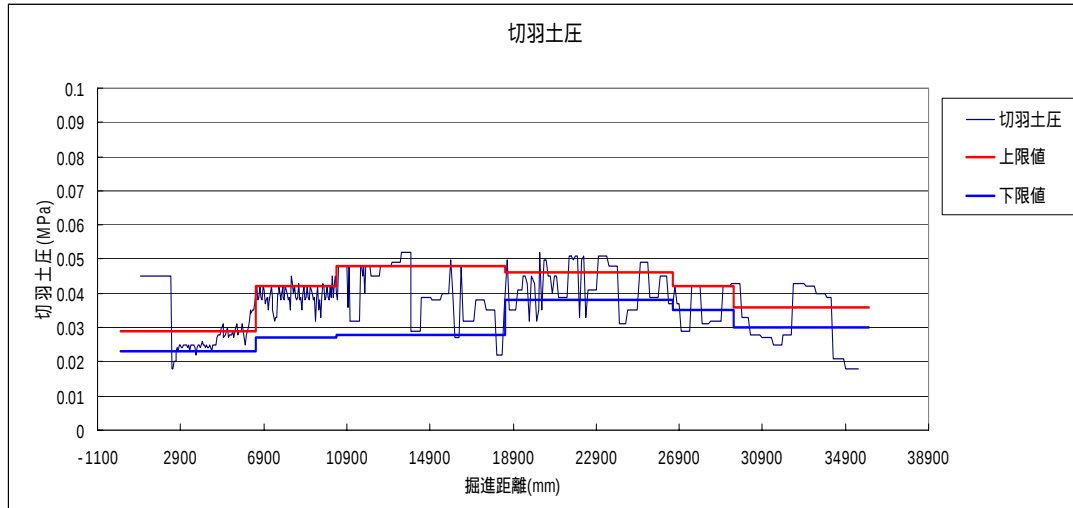


図 - 2 掘進管理グラフ

### 3. 施工結果

矩形推進工事は昼間作業で行い、平成 20 年 1 月 7 日に鏡切を開始して 1 月 15 日に推進延長 36m (国道部 25m) の推進を完了した。(写真 - 4 参照)

地盤改良工法の工夫、泥土圧式矩形掘進機による全断面掘削、自動計測値の施工へのフィードバックにより推進中の地表面最大変位量を 2mm に抑制することができた。

平均掘進速度は想定速度 15mm/min に対して 32mm/min、推進精度は出来形管理基準値(水平  $\pm 50$ mm、鉛直  $\pm 30$ mm)に対して水平 20mm、鉛直 26mmであった。

### 4. まとめ

本工事では、低土被り国道横断、矩形推進施工に対して周辺の安全性確保、施工精度の確保等良好な施工結果を得ることができた。本工事で培った低土被り矩形推進工事の経験を活かし、今後の矩形断面における推進工事やシールド工事の計画・施工管理に反映させていきたい。

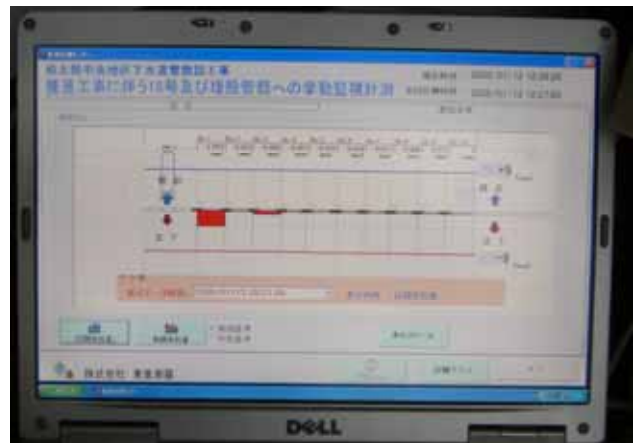


写真 - 3 自動計測管理



写真 - 4 矩形推進機到達状況