

Ⅲ-B155 軟弱地盤における水中掘削の計画及び施工結果について

帝都高速度交通営団

正会員 桑田 幸男

正会員 武藤 義彦

フェロー 永田 憲二

1. はじめに

重要構造物、埋設物に近接する狭隘な場所での施工は、都市土木の宿命であり、如向に影響を抑制でき、安全性を向上させるかが、我々の永遠の課題であると言える。

今回、埼玉高速鉄道線本町中間立坑工区において地下構造物築造における掘削工法(水中掘削)について報告する

2. 施工環境

立坑は、幅 10.2 m、延長 27.6 m、掘削深 27m の一般部3層、掘削深 38m シャフト部5層の構造である。

施工場所は、埼玉県川口市本町に位置し、主要幹線、国道122号と市道に挟まれた場所で、構造物の両脇に国道擁壁基礎(離隔 1.2m)と東京電力管(離隔 2.5m、275,000 V・3段)が近接している。

3. 地質概要

地質は、上層(国道擁壁基礎部)から中層(一般部掘削部)が、軟弱シルト、下層(構造物根入れ部)が、砂層である。

このため、施工時は、上層部において地下連続壁掘削に際しての地山崩壊防止対策、中層以深の掘削時における土留壁の変位の抑制、盤ぶくれ対策が必要となる。

4. 水中掘削工法

盤ぶくれ対策及び周辺重要構造物への影響を最小限に抑える工法として、水中掘削工法を採用した。水中掘削工法の利点としては、以下があげられる。

- ①底盤改良、地下水位低下工法等の先行盤ぶくれ対策を必要とせず、また土留め壁の根入れが短くてすむ。
- ②掘削時における土留めを必要としない。

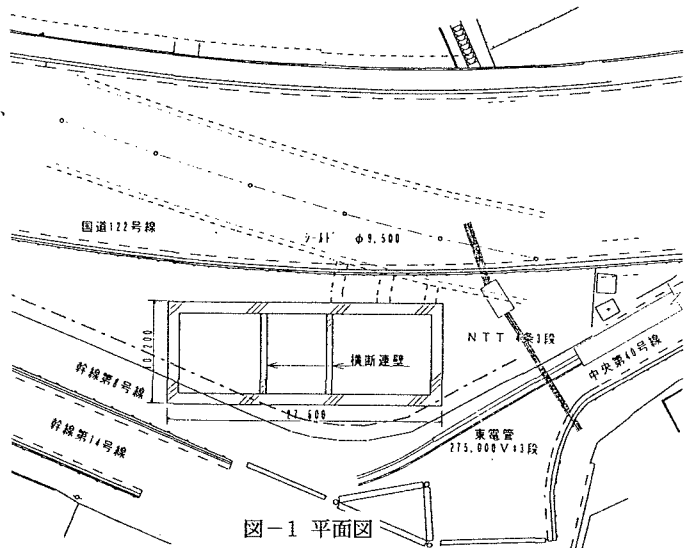


図-1 平面図

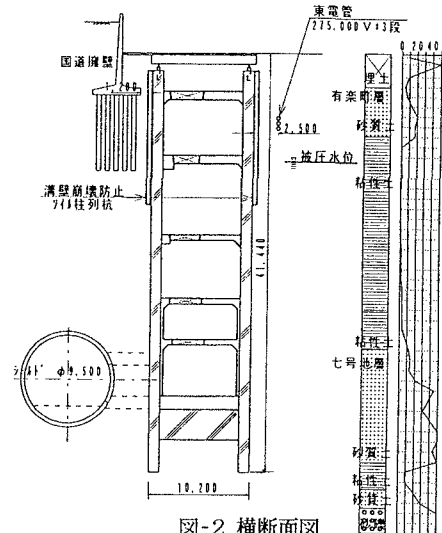


図-2 横断面図

キーワード: 水中掘削, 計測管理

連絡先: 〒332-0001 埼玉県川口市朝日1-5-19 TEL048-226-5900

③山留め壁の剛性が高いため、周辺への影響が抑制される。

④順巻き工法、逆巻き工法と比較しても工程的に有利である。

土留めは本体利用の地下連続壁工法とし継ぎ手は剛結継ぎ手とした。壁厚は 1,100 mm で根入れ部は一般部、シャフト部ともシルト層でとめて地下連続壁下部からの被圧水流入を防止した。

また、長辺方向の応力低減をはかるため、横断方向に2列の仮設横断地下連続壁を設け、一般部2ブロック、シャフト部1ブロックの3ブロックの連続した立坑として施工した。

構築は、この仮設横断地下連続壁を各ブロックの構築が完了後撤去し、3ブロックを一体化させ築造する。

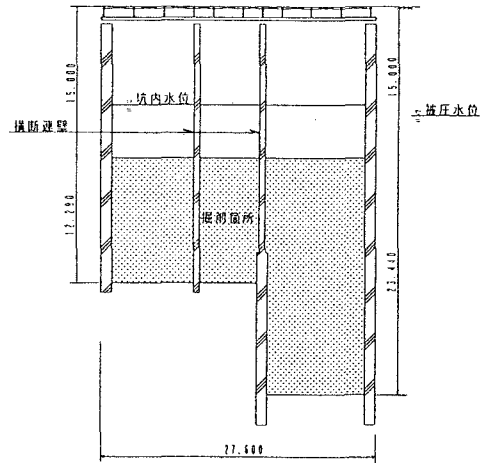


図-3 水中掘削範囲図

5. 重要構造物への影響

国道擁壁の沈下・傾斜、東京電力管の沈下、周辺地盤の沈下、および地下連続壁の変位・鉄筋応力を計測管理しながら慎重かつ迅速に施工した。

その結果、国道擁壁、東京電力管とも管理値以下に収まっており、周辺地盤の沈下もほとんど見られず、重要構造物への影響は最小限に抑えることが出来た。

また、地下連続壁の変位・応力についても設計値を下回っており、好結果が得られている。

6. まとめ

今回、狭隘な施工条件下での立坑工事でも工事の安全性、信頼性、施工性、環境保全において、水中掘削工法は、非常に優れた工法であることが立証できた。

表-1 計測結果

測定箇所	項目	管理値	実測値
国道擁壁	沈下	8.5 mm	3.5 mm
	傾斜	110 秒	90 秒
東京電力管	沈下	17.5 mm	6.0 mm
周辺地盤	沈下	20.0 mm	8.0 mm
地下連続壁	たわみ	5.9 mm	4.8 mm
	鉄筋応力（引張）	2,620kgf/cm ²	1,150kgf/cm ²
	鉄筋応力（圧縮）	1,190kgf/cm ²	305kgf/cm ²

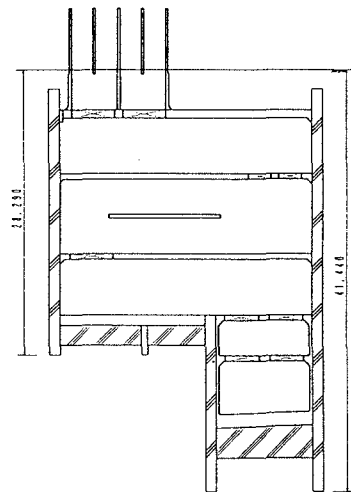


図-4 縦断面図