

地盤改良工法を用いた近接構造物防護工

- 玉江橋南詰交差点部防護工 -

中之島高速鉄道(株)

京阪電気鉄道(株)

銭高組・三井住友建設・浅沼組共同企業体 正会員

西村幹夫

泉谷透 北岡 晃

中川達也 清水友博

1 はじめに

中之島新線建設工事は、2008 年秋開業を目指し、堂島川と土佐堀川に囲まれた東西 3km 程度の島、大阪市の中心に位置する中之島地区で進められている。

工事は 2003 年に始まり、準備工から開削工事へと順調に進捗し、2007 年 10 月トンネルが貫通、2008 年 3 月レール敷設完了と進捗している。

本報告は玉江橋南詰交差点部の地盤改良工法を用いた、近接構造物(玉江橋橋台)と埋設管路による土留欠損部の防護工の計画・施工について報告をする。

2 工事概要

第 2 工区(銭高 JV)は、全延長のうち 245m が中之島渡り線部の開削トンネルで、291m がシールドトンネルである。

開削工の土留め壁は柱列式ソイルセメント連続壁(従来工法・UD-HOMET)であり、掘削深さは 16 ~ 19m である。掘削は慎重な管理の基に進め土留め壁欠損部からの出水、土砂流出等もなく、無事床付けを行うことができ、現在は、地下構造物を構築し、現在は埋戻しを行い、仮復旧に至っている。玉江橋南詰交差点部の地盤改良工の目的は、近接する橋台への影響を最小限にすること、そして輻輳する地下埋設物による土留め壁の欠損部の防護工である。この 2 点を考慮し、検討・計画を実施し、施工を行った。防護工の平面図を図 - 2 に、断面図を図 - 3 に示す。また、橋台の挙動監視のため図 - 4 に示すような計測器を配置し、計測管理を行った。



図 - 1 第 2 工区概要

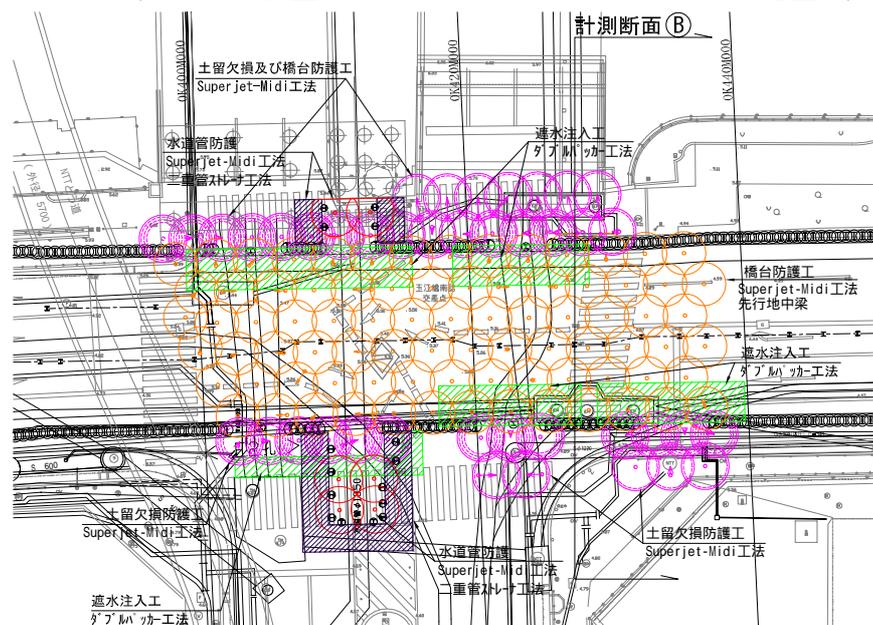


図 - 2 玉江橋南詰交差点部防護工 平面図

表-1 工法と目的一覧表

工法	目的
CJG工法	・土留変形対策の先行地中梁(底盤改良) ・とう道上部土留背面防護のための自立杭
Superjet-Midi工法	・土留変位を抑制するための背面防護工
ダブルバック工法	・SJM工法の補強注入としての遮水注入工 ・仕切壁としての遮水注入工
二重管スリーブ工法	・とう道下部への欠損防護注入工 ・土留背面のとう道周囲保護としての補強注入工

	: ダブルバック工法
	: 二重管スリーブ工法(複相式)(水道管防護)
	: Superjet-Midi工法
	: Superjet-Midi工法(先行地中梁)
	: Superjet-Midi工法(水道管防護)

キーワード: 中之島新線 地盤改良工法 土留め欠損 近接構造物 防護工 計測管理

連絡先: 〒550-0005 大阪市西区西本町 2-2-11 なにわ筋ツインズ ウエスト TEL 06-6538-7830

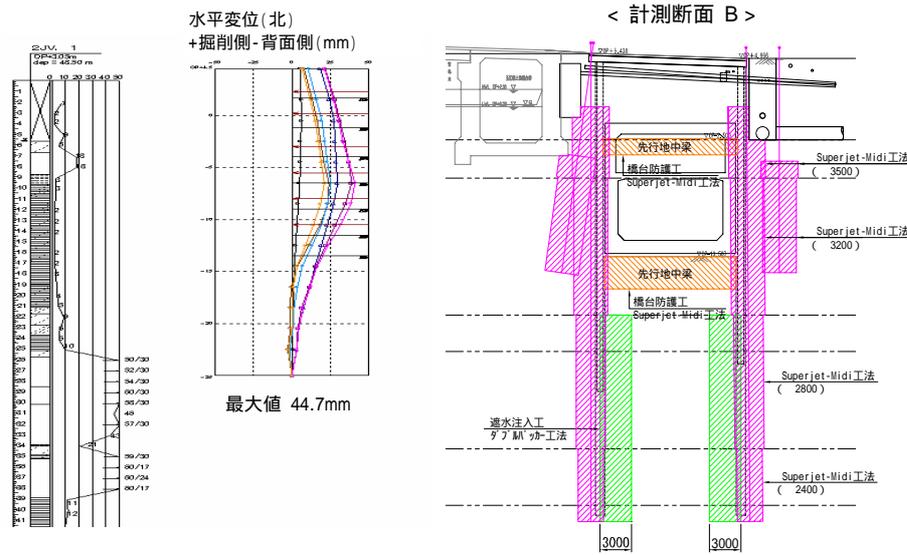


図 - 3 玉江橋南詰交差点部防護工 断面図 および 土留の変位

3 近接構造物防護工

玉江橋橋台の防護工は 土留変形量の減少, 橋台の変位抑制の 2 点を基本方針とし, 高压噴射攪拌工法(SJ M)で計画, 欠損防護工は高压噴射攪拌工法(SJ M)と薬液注入工法(DP)により計画し施工を行った. 工法と目的は表 - 1 に示すとおり.

防護工は, 交通量の多い幹線道路上での施工のため, 施工ヤードや時間的制約を受け, ほとんどを夜間作業で行い, 約 10 ヶ月の工期にて施工を完了した.

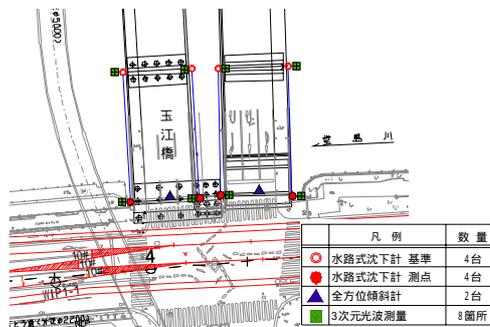


図-4 計測器位置図

4 実施工および計測管理

防護工施工に先立ち, 橋台の挙動を監視するために, 計測管理計画を立案し管理を行った(図 - 4). 計測は自動計測と手動計測を行い, 互いにチェックできる体制にて計測管理を実施し, 現場での施工管理に努めた. 管理値は管理者との協議を実施し, 傾斜 6 分, 沈下 8mm, 水平変位 7mm とした. 計測状況を表 - 2, 表 - 3 に示す.

土留の変位は解析値より大きくなったが, 橋台の変位は管理値内に収まり, 良好な結果を得られた.

表-2 計測データ(自動計測)

鉛直変位・傾斜 最大値・最小値 変動幅

橋脚名	計測項目	測点名	60分間隔の全データ		
			最大値	最小値	変動幅
上流橋	鉛直変位	上流-東	4.2	-3.5	7.7
		上流-西	5.9	-2.6	8.5
	傾斜	上流-X	2	-1.4	3.4
橋梁間	外気温度	温度	45.9	-0.7	46.6
		下流-東	5.6	-0.7	6.3
下流橋	鉛直変位	下流-西	5.6	-1.6	7.2
		下流-X	0.2	-1.7	1.9
	傾斜	下流-Y	0.4	-0.3	0.7

鉛直変位(mm) : + 隆起 (単位mm)
傾斜変位(分) : X + 施工側 Y + 上流側

表-3 計測データ(手動計測)

三次元測量による 最大値・最小値 変動幅

橋脚名	測点名	全データ		
		最大値	最小値	変動幅
上流橋	上流No1-X	4.2	-2.9	7.1
	上流No1-Y	4.5	-4.4	9
	上流No1-Z	5.2	-1.8	7
	上流No3-X	6.4	-2.5	8.9
	上流No3-Y	0.2	-5.9	6.1
下流橋	上流No3-Z	5.8	-1.9	7.7
	下流No1-X	3.5	-3.1	6.6
	下流No1-Y	3.8	-4.6	8.5
	下流No1-Z	5.9	-0.9	6.9
	下流No3-X	2.1	-4	6.1
	下流No3-Y	3.5	-5	8.5
	下流No3-Z	5.9	-4.5	10.4

データ集計期間 2004年10月25日 ~ 2008年2月26日
X : + 東側 Y : + 北側 Z : + 隆起 (単位mm)

5 おわりに

今回の施工実績より, 橋台への影響を最小限に抑えることができ, 土留欠損部の施工も安全に行うことができた. 最後になりましたが, 防護工の計画や施工にあたり, 中之島高速鉄道(株)および京阪電気鉄道(株)の関係者に多大なご指導とご協力をいただきました. ここに感謝の意を表します.