

既設橋台に対する近接施工工事例

日本道路公団名古屋工事事務所
株式会社 大本組
株式会社 大本組
株式会社 大本組

阿部 文彦
福谷 幸三
正員 光田 洋一
正員 ○安井 秀則

1. はじめに

本工事は、供用中の有料道路橋台（支間40m、単純PC箱桁橋）に近接して、土留開削工法により共同溝を構築するものである。既設橋台と土留壁の離れは水平距離2.8mと接近しており、直接基礎であることから、共同溝の施工が既設橋台に与える影響が懸念された。また、桁下での作業空間が6.0mしかなく、低空頭下での狭所作業であった。本工事報告書は、近接施工における情報化施工および土留施工方法について概要を述べるものである。

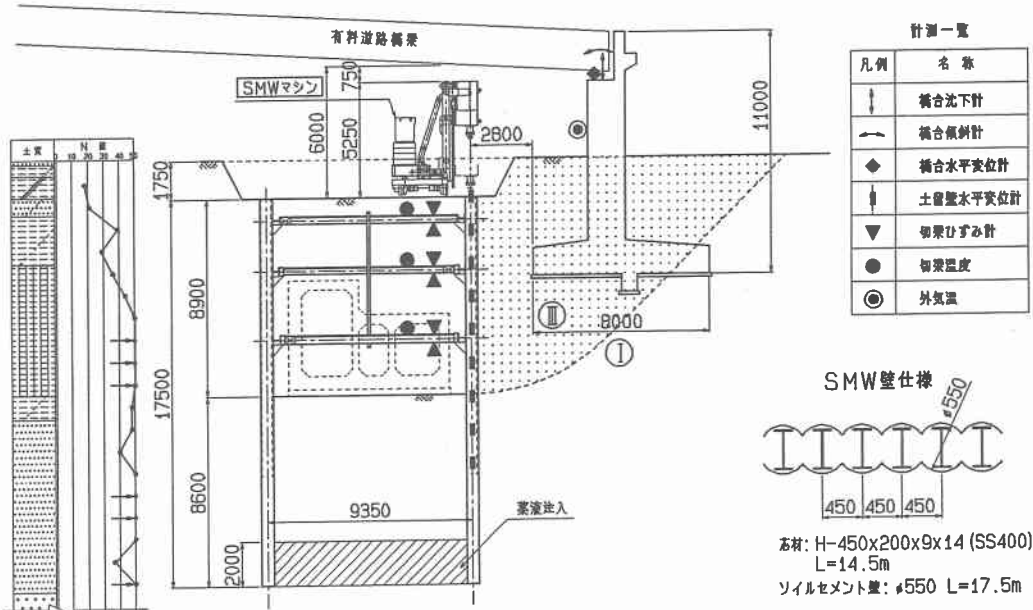


図-1 施工概略図および計測器配置図

2. 近接度の判定

近接度の判定基準には各種のものがあるが、ここでは「近接基礎設計施工要領(案)」（建設省土木研究所、昭和58年6月）に従って影響判定を行った。図-1に示すように、既設橋台は、共同溝の掘削による地盤変形の影響が及ぶと考えられる範囲に位置し、必要に応じて適切な対策、観測施工が必要となる『影響範囲Ⅲ』に該当した。

3. 施工方法

- 低空頭下での作業となること、既設橋台が影響範囲内に位置することから、双方を満足する工法選定を行う必要があった。本工事の土留工は以下の工法を採用した。
- ①土留壁は、作業空間、止水性、N値50以上の固結シルトへの構築、既設構造物に影響を与えないことおよび経済性等の理由から、連続柱列壁(SMW)工法とした。
 - ②図-1に示すように、低空頭下のため特殊SMW削孔混練機（レールタイプ）を使用し、芯材は3.0m毎をプレートとボルトによる継手により結合し、小型クレーンにて建込む方法とした。

- ③被圧水による盤ぶくれの発生が考えられたため、橋台周辺地下水への影響の少ない薬液注入を施工した。
 ④掘削時の土留壁の変形を抑えるため、切梁にプレロードを導入した。
 ⑤支保工解体時の土留壁の変形を抑えるため、共同溝と土留壁間の埋戻し材料に貧配合コンクリートを打設した。

なお、土留壁、既設橋台の変位量については予測解析を行い、橋台の変位が許容値内に収まるようSMW壁の芯材、プレロード導入量を決定した。

4. 計測管理

表-1 管理値および計測値

(1) 計測項目および許容値の設定

計測項目および計測器配置は、表-1、図-1に示すとおりであり、共同溝縦断方向に4断面設けた。橋台の変位は供用中の有料道路に直接影響を与えることから、常時計測を行いリアルタイムに施工にフィードバックする必要があった。このため、計測、データ処理、警報システムを一括で高速に処理可能な自動観測システムによる方法を用いた。

対象	計測項目	単位	管理基準値			計測値	備考
			許容値	1次	2次		
橋台	沈下量	mm	10	3	6	-1.9～2.9	-:沈下
	傾斜角度	分	—	3	6	-1.9～1.6	+:掘削側
	遊間距離	mm	10	3	5	-2.6～3.0	+:延伸
土留	土留変位	mm	45	25	35	-10.9～5.2	+:掘削側
	切梁軸力			設計軸力	許容軸力		
	1段	t	—	18	244	-0.8～18.0	+:圧縮
	2段	"	—	100	244	19.9～45.6	
	3段	"	—	160	354	10.4～54.9	

各計測項目の管理基準値を表-1に示す。橋台の許容変位量は、走行性および支承の移動しろの制約条件から決まる要素が大きいのと思われるが、明確に根拠付けされたものはない。ここでは、過去の文献による管理値の例より10mmとした。計測管理は、許容値に至るまでの段階の管理基準値（1次、2次）を設定し、計測値と管理基準値を対比させることによって行い、各段階において対策を講じるものとした。

(2) 計測結果

橋台の変位は表-1の計測値に示すように、沈下、傾斜、遊間距離共に1次管理値以下となった。その挙動に掘削進行状況との関連性はみられず、外気温との相関性が高い傾向が認められた。

土留壁水平変位、切梁軸力も1次管理値以下の値で推移した。図-2に掘削の過程に伴う土留壁の変位分布を示す。最終床付までの掘削段階では、頭部が土留壁背面側に押し戻されるような変位となっている。これは、プレロードの影響および橋台の埋戻し状態が原地盤ほど十分でなかったことが原因と考えられる。切梁解体時には、掘削側へ押される変位となっており、掘削側への最大変位は5.0mmでこの段階で発生している。

以上のように、土留壁の変位を最小限に抑えた結果、既設橋台の変位はほとんどみられなかった。

5. おわりに

供用中の有料道路下での掘削工事となることから、安全に関しては万全を期して作業に臨んだ。今回、管理基準値を設定して既設橋台の計測管理を実施し、併せて土留壁の変位による橋台への影響を事前予測したことにより、道路交通に影響を与えることなく無事故で掘削作業を終えることが出来た。

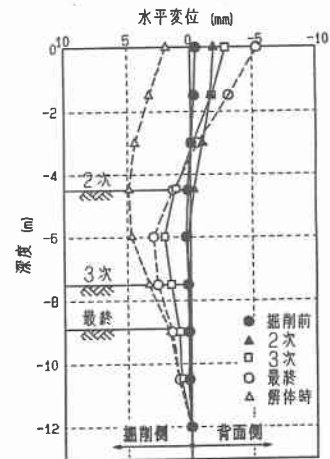


図-2 土留壁変位計測値