

VI-29

仙台駅舎下アンダー・ピニングによる計測管理

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 ○正会員 鎌田 卓朗
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 米内 昭夫
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 村井 剛之

1. はじめに

現在、JR仙石線の仙台駅～苦竹駅間の延長約3.9 kmの地下化工事のうち、東北新幹線仙台駅高架橋直下を横断する部分については、高架橋を受替用基礎杭で受替て地下鉄函体を構築するアンダーピニング工法で施工されている。本工事は新幹線を安全走行させながらの施工となることから、事前に影響解析⁽¹⁾を実施し、高架橋、受替杭、周辺地盤等の挙動を計測し、安全を確かめながら工事を進めている。

これまでの工事としては、導坑間の掘削、受替用深礎杭の造成、ジャッキ受台作成設置、受替杭高架橋への応力導入、高架橋の受替杭への受替、導坑間の切り広げ、本掘削、函体構築までを完了している。今回の工事では、図-1の駅舎下工区・線路下工区境の線路下工区側からの、新幹線建設時における高架橋の既設地中壁の切断撤去及び掘削を行ったので、これらの工事に伴う計測管理について以下に報告する。

2. 施工概要

仙台駅は多層多径間ラーメン構造の高架橋で、基礎は地中梁を有する直接基礎となっている（図-2参照）。なお、支持地盤は一軸圧縮強度が50kgf/cm²程度の凝灰質泥岩で、地下鉄函体は、19、20通り間に構築し、高架橋受替基礎杭は図-3に示す位置に8本施工されている。また、今回工事の既設地中壁撤去及び掘削部を図-4、5に示す。地中壁を6ブロックに分割し、1ブロックの切抜き終了後、地中壁背面の掘削と2～6ブロックまで切断を同時に進行し、切断終了から床付面までの約6mと、駅舎下工区側の19、20通りA列の杭までの掘削を行った。

3. 計測管理

本工事では、既設地中壁の撤去及び掘削に伴う深礎杭の周面摩擦が切れることにより、片持ち梁的な役目をしていた部分を開放することで、高架橋と杭に対しての応力発生を把握すべく、表-1の計測管理を行った。なお、表-1の計測管理については、駅舎下の導坑掘削時から継続的に管理している。

本工事では、19、20通りA列杭付近で工事を行っているが、本報告では、特に19通りA列杭に対しての軸力と駅舎の沈下挙動について報告すると共に、8本の杭が2種類の平面形状となっているため、A列と同一形状のD列の杭と比較した。また、A、D杭には平成5年11月

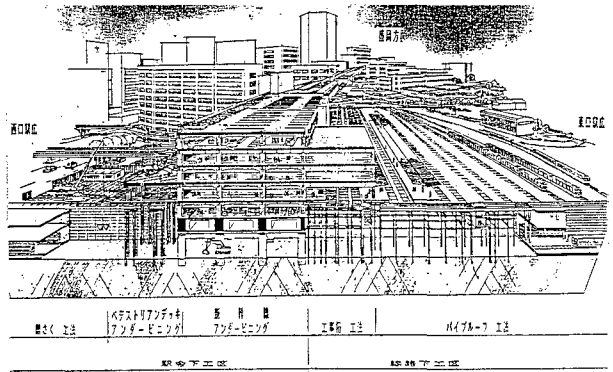


図-1 施工イメージ

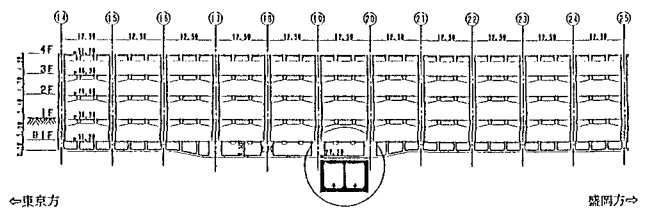


図-2 仙台駅高架橋断面図

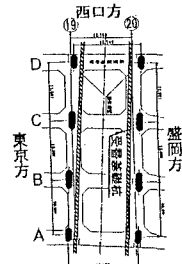


図-3 高架橋受替基礎配置図

Figure 1 is a technical drawing of a rectangular structure, likely a container or tank. It consists of two main views: a top view and a side view. The top view shows a rectangle with a width of 18000 and a height of 1500. The side view shows a rectangle with a width of 11000 and a height of 1500. The drawing also includes internal structural details, such as a central rectangular area with a width of 11000 and a height of 11000. The drawing is labeled with dimensions: 18000, 1500, 11000, and 11000.

上記の場合、A杭付近の工事のためD杭まで荷重が伝わらないと予想されているが、実際では約1 mmの沈下が生じている。しかし、D杭には杭直下の地盤変位を把握するため、多点式変位計を取り付けており、その値を見ると工事前の11月15日から1月27日の間の変位はほとんど見られなかったため、1 mmの沈下については、杭体自身の温度変化によると考えられる。

対象物	計測項目	使用計器	計器設置位置	計測点数
駅舎高架橋	隆起、沈下	液圧式相対沈下計	B1階柱	基準1式+18点
	傾斜	固定式傾斜計	B1階柱	2箇所×2点
導坑	グラウンド シフォン軸力	ロードセル	グラウンド シフォン定着部	2導坑×1箇所× 2点
周辺地盤	地中変位	埋設型固定式傾斜 計	導坑下方	2導坑×2箇所× 1点
受審杭	絶対変位	ロッド式沈下計	深礎杭頭部	2基×1点
	相対変位	変位計	深礎杭頭部	8基×2点
	軸力	鉄筋計	深礎杭主鉄筋	8基×1段×4点 2基×2段×4点
		土圧計	深礎杭先端部	2基×1点
		コックリ有効応力計	深礎杭先端部	2基×4点
		ロッド式沈下計	深礎杭下方	2基×4点

[illegible]

— 709 —