

本設基礎杭を利用したケーソン沈設工法の開発

ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) 東北支店

正会員 ○鈴木 義廣

ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) 東北支店

正会員 齋藤 啓一

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所

小泉 一人

第一建設(株) 秋田支店

大友 国儀

(株)白石 東北支店

藤野 紘一

1. はじめに

掘割形状の鉄道切取り区間において、線路上空を横断する道路橋の架け替え工事が計画された。現地の状況を図-1に示す。構造形式は、上部工を上路式鋼床版鈑桁（ $\ell = 32\text{ m}$ ）、下部工を箱式橋台、基礎工を場所打ち杭とした。当地点は地上より深さ約33mまで、N値が1～14と非常に軟弱で、しかも円弧すべりのおそれがある地層であった。このような条件下で、安全で経済的に橋台を構築するために、新たに本設基礎杭を利用したケーソン沈設工法を考案して施工を行った。以下に概要を報告する。

2. 工法の概要

線路の両側に橋台を構築しなければならぬが、斜面上に橋台が設置されるために偏土圧を受ける。したがって、橋梁部分の上部工の荷重と偏土圧を、地上より深さ約33mの支持層に確実に伝えられる基礎構造形式として、円弧すべり面以下の土中には、経済的な場所打ち杭を採用し、円弧すべり面より上の斜面中の橋台部分は箱式橋台構造にして、躯体の自重を軽くすることを考えた。仮土留工を設置後、斜面を掘削して橋台部分を施工することになるが、従来、一般的に採用している仮設グラウンドアンカー等による仮土留構造とすると、安全上や経済性の観点から工夫が必要となった。そこで、本設する場所打ち杭を仮設的に地表面まで施工し、地上で箱式橋台を構築して、この杭をガイドにして偏土圧に対処し、橋台を沈下させることが可能なオープンケーソン工法を新たに考案した。

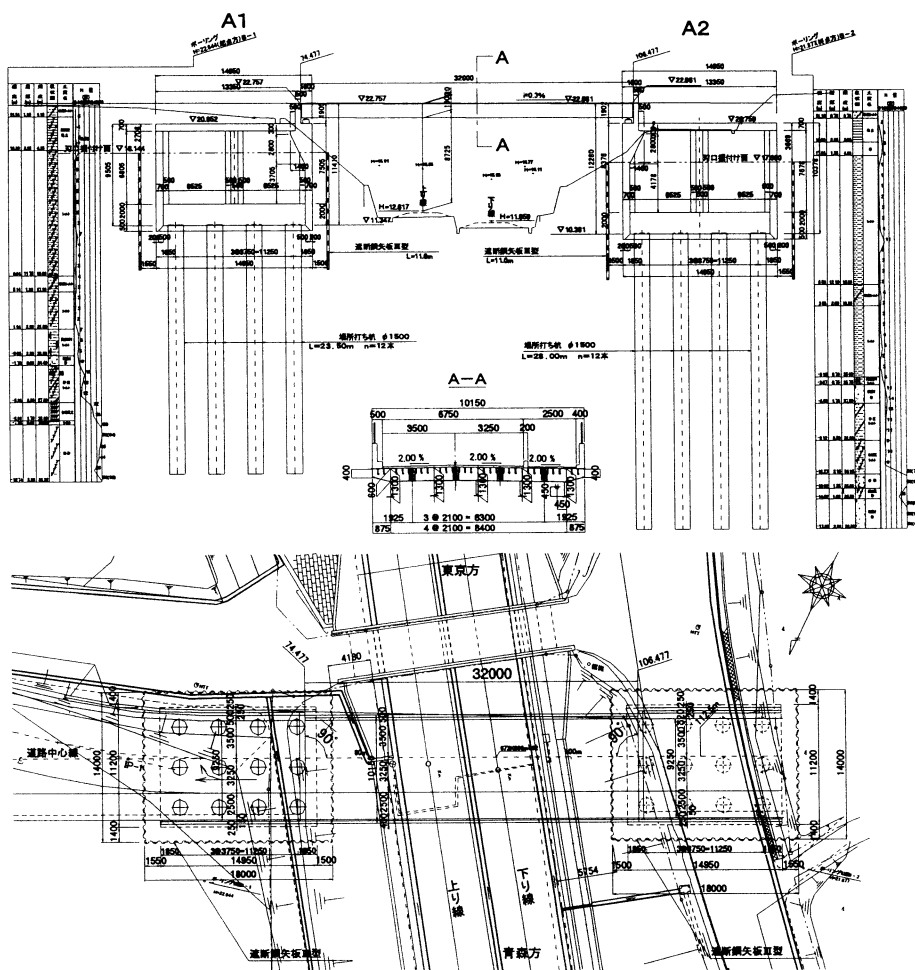


図-1 道路橋計画

キーワード 本設基礎杭, オープンケーソン, 箱式橋台, 偏土圧, 道路橋

連絡先 〒983-0853 宮城県仙台市宮城野区東六番丁 31 番 2 号 ジェイアール東日本コンサルタンツ(株)東北支店 TEL022-211-0849

ケーソン沈設工法の構造を図-2に、施工順序を表-1に示す。油圧装置は、表層が軟弱であるために、橋台が自重で沈下しないようにするための吊下装置と、橋台を所定の深度に設置するための圧入装置にもなる。また、函体内には、橋台沈下時の偏土圧を場所打ち杭に伝えるために、H形鋼を配置している。

表-1 施工順序

- ① 1ロット躯体構築
- ② 圧入機材設置
移動防止ローラー、ストラット設置
- ③ 1ロット掘削圧入
- ④ 2ロット躯体構築
- ⑤ 圧入機材設置、
2ロット掘削圧入
2段目移動防止ローラー
ストラット設置
沈設完了
- ⑦ 圧入機材てっ去
- ⑧ 沈下防止工設置
3段目ストラット設置
- ⑨ 床付掘削
- ⑩ 底盤コンクリート打設
- ⑪ 杭頭処理
沈下防止工てっ去
フーチングコンクリート打設
ケーソン工完了

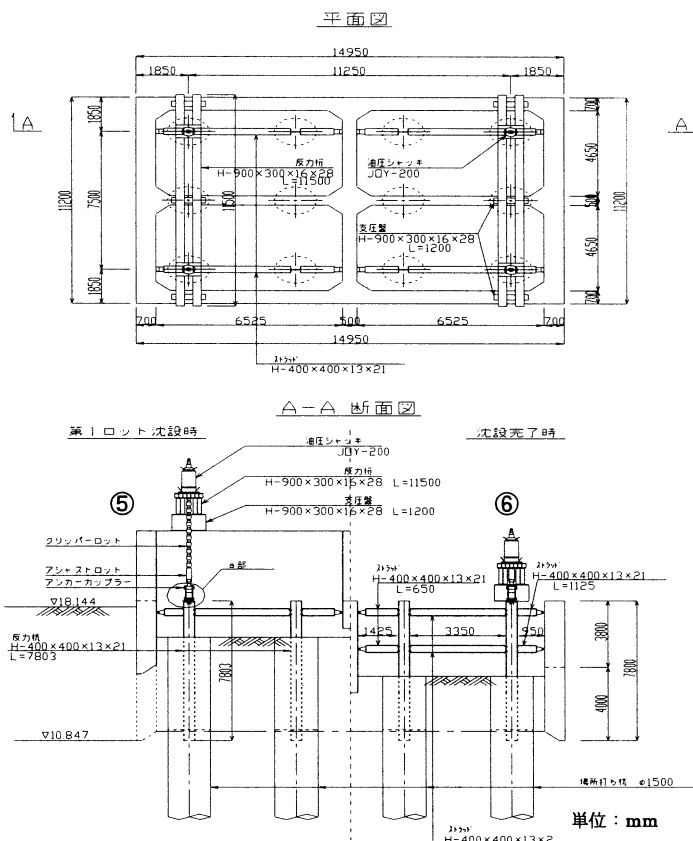
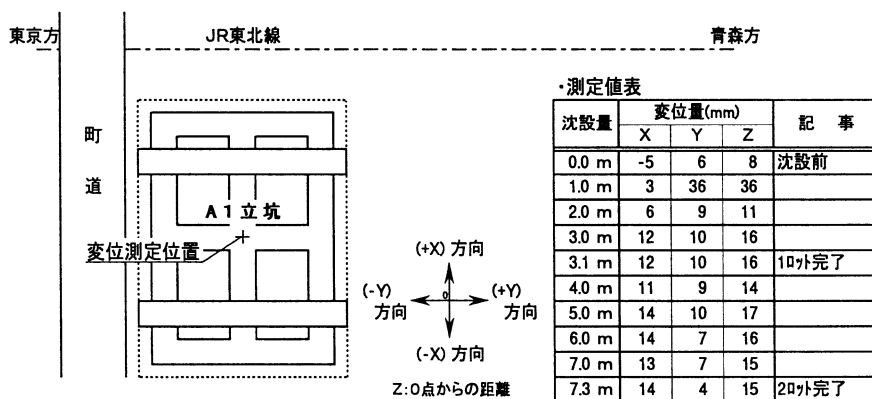


図-2 ケーソン沈設工法の構造

3. 施工結果

A1橋台の施工実績を表-2に示す。最終変位量は橋軸直角方向(Y)で4mm, 橋軸方向(X)で14mmであった。これは、ケーソンを沈下させると同時に、場所打ち杭とケーソン躯体内壁との間隙にストラット材を設置することにより、側方変位を確実に防止することが出来たためであり、ケーソン躯体の鉛直方向の精度も向上している。

表-2 沈設深さと躯体変位量の関係 (A1橋台)



4. まとめ

現在A1橋台の施工が終了し、A2橋台の工事を行っている。仮土留工や仮設グランドアンカーを省略することにより、工期や工費を大幅に少なくすることが出来た。

ニューマチックケーソンと同等の沈設精度を確保しながら、オープンケーソンの圧入沈設施工が可能であり、本工法が鉄道線路に全く影響を及ぼすことなく、安全でかつ経済的な施工法であることが確認出来た。今後、同様な地形条件下の施工法として参考になるものと考えている。

