

営業線近接杭基礎工事における長大鉄筋かごの建込み方法について

戸田建設株式会社 正会員 ○岩城 孝浩
 戸田建設株式会社 正会員 森脇 渉
 北海道旅客鉄道株式会社 非会員 鈴木 大樹

1. はじめに

本工事は、鉄道高架橋の新設を営業線近接工事の条件下において行うものである。高架橋の基礎は、杭長 18.5m、杭径 $\phi 1.8\text{m}$ の場所打ち杭（オールケーシング工法）であり、これらの杭の主筋は、ガス圧接で設計されていた。一連の場所打ち杭の施工において、地中梁接合部を含めた、長さ 20.1m（8.8t/本）の鉄筋かごを地組みし、クレーンによる建込みを実施した。本稿は、営業線近接条件下で、列車運行阻害や第三者災害を防止したうえで品質の良い場所打ち杭を施工するために実施した鉄筋かごの建込み方法について報告する。

2. 工事概要

当該事業は、踏切の解消による円滑な交通流の確保を目的とした、鉄道高架化による延長 2,363m の連続立体化事業である。このうち本工事は、踏切交差部を含む、施工延長 220m 区間の鉄道高架橋構築を鉄道営業線と幹線市道に挟まれた作業環境の下に行うものであり、ラーメン高架橋 3 基、ラーメン式橋台 2 基、単純 T 型桁橋 4 連、6 主桁方式 PRC I 型橋 1 連を構築する工事である。高架橋及び橋台の基礎はすべて場所打ち杭（オールケーシング工法）で設計されており、このうち、最も大きなラーメン式橋台の杭は、杭長 18.5m、杭径 $\phi 1.8\text{m}$ である。

表-1 基礎杭の配筋

	径	ピッチ	継手
主筋	D38	129mm	ガス圧接
帯鉄筋	D22 ~D25	125mm ~150mm	フレア溶接
組立筋	D29	2500mm ~2700mm	— // —
杭 1 本当り鉄筋重量			8.8t

杭基礎の配筋の概要を表-1 に示す。主筋は D38 (SD390) @129mm (36 本) で配置され、1m の継手間隔を有するガス圧接により設計されている。施工個所の地質は、GL-3.5m までは火山灰質粘土、それ以深は、礫まじり細砂～細砂が主体となっている。基礎杭の配筋図を図-1 に、施工箇所の柱状図を図-2 に示す。

3. 施工上の課題

施工において、従来は鉄筋かご頭部にプレート等の補強材を取付け、それに吊りフックを掛け、建込むのが一般的であるが、本工事は、鉄筋かごが長尺で重量があるため、以下の 2 点を課題とした。また、鉄道営業線と市道に近接した工事であることから、確実かつ安全性の高い揚重作業を行うことが求められた。

課題① 20.1m の鉄筋かごを变形させずに直立させ、ケーシング内に建て込むこと。

課題② 8.8t の重量に耐えうる吊治具の検討。

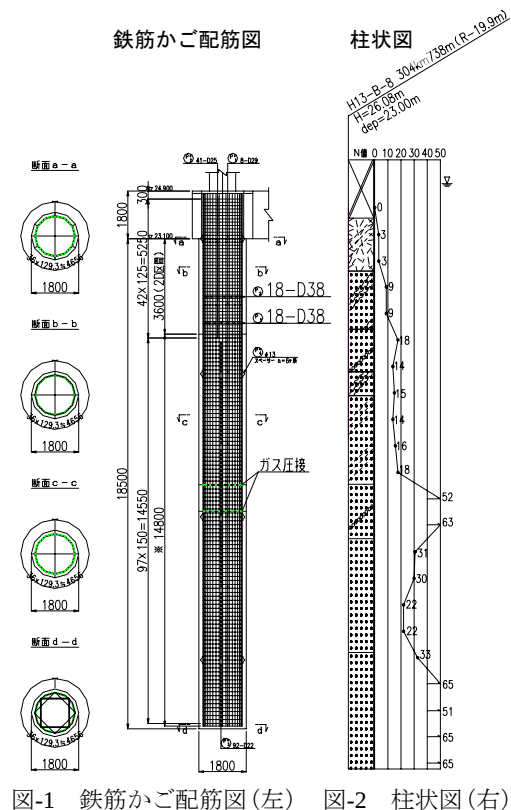


図-1 鉄筋かご配筋図(左) 図-2 柱状図(右)

キーワード 営業線近接工事, 場所打ち杭, 鉄筋かご

連絡先 〒060-8535 札幌市中央区北 3 条東 2 丁目 2 番地 戸田建設(株)札幌支店 TEL 011-231-9600

4. 対策

課題①に対しては、鉄筋かごの変形を抑止すべく、平鋼（ $t=6\text{mm}$, $w=50\text{mm}$ ）をリング加工し組立筋（D29）と結合させ、これを補強した。さらに、50t ラフタークレーンを建込み用の主クレーン、65t クローラークレーンを補助クレーンとして、鉄筋かごを直立させる際に、鉄筋かごの底部に負担がかからないよう地面とのクリアランスを確保し、補助クレーンに滑車を使用し鉄筋かごを直立させる揚重計画を採用した。（図-3、写真-1 参照）



写真-1 鉄筋かご吊込み状況

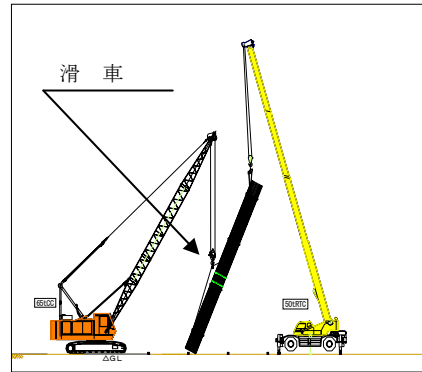
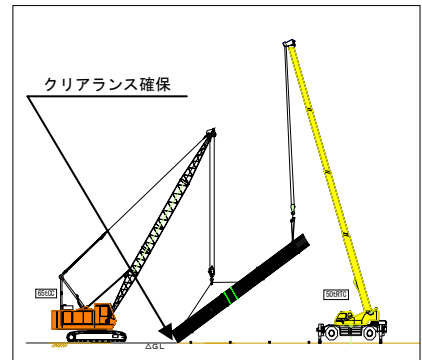


図-3 揚重計画図

課題②については、2点吊で建込み作業を行うにあたり、図-4 及び写真-2 に示す吊ピースを鉄筋かごにフレア溶接により結合させシャックルによる吊り上げを行った。これは、揚重作業における安全性の確保を目的とし、吊上げ時の余計な外力が鉄筋かごに作用しないようシャックルが円滑に可動する事、また、吊ピース・シャックルともに万が一にも破断等が許されない条件により、片吊りにも耐えうる構造設計とした。

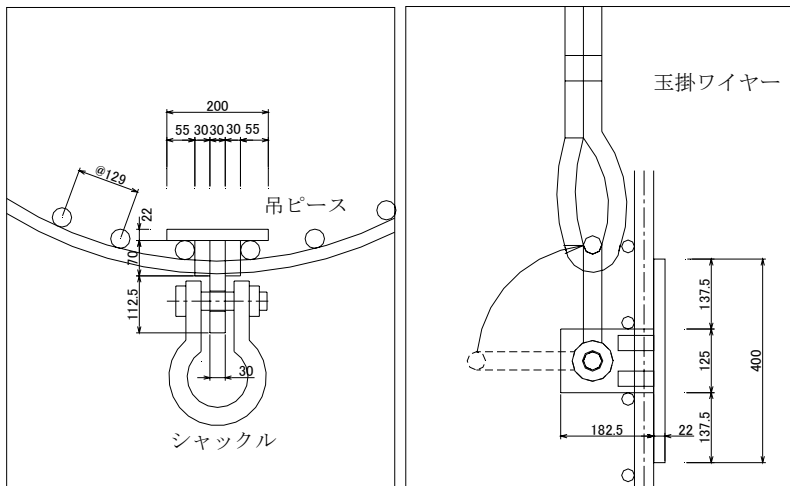


図-4 吊ピース設置概念図



写真-2 吊ピース

5. 実施結果及びまとめ

鉄道営業線および、幹線市道に挟まれた作業箇所において、長大な場所打ち杭の施工を行った。今回の一連の作業において、トラブルなく施工を完了することができた。この結果より、以下の成果を得た。

- ①長尺な鉄筋かごを取り扱う際、補助クレーンを用いることにより、鉄筋かごに変形を与えることなく吊上げることが可能である。
- ②帯鉄筋や組立筋への玉掛けでは吊上げができない重量のある鉄筋かごでも、シャックル構造の吊治具を採用することにより揚重が可能となる。