

空頭制限のあるホーム上におけるストランド場所打ち杭の実施工適用について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員○高橋 保裕

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 金田 淳

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 堀田 智弘

鹿島建設株式会社 東京土木支店 正会員 加納 暢彦

1. はじめに

既設鉄道施設の改良工事では、施設を供用しながらの作業となることから、施工空間や施工時間帯の制約を受けやすい。場所打ち杭の場合、鉄筋籠の建込において限られた空頭の中で施工を行うため、図-1 に示すように短尺に分割した鉄筋籠を現場で継手を行いながら建込する事が多い。結果、鉄筋籠の建込が工程の長期化、工事費の増大の一因となっていた。

この課題を解決する工法として、伸縮可能な鉄筋籠を用いる事で現場での継手を省略するストランド場所打ち杭工法(以下、本工法)がある^{1,2)}。今回、ホーム上かつ鉄道桁直下と、空頭・搬入路が制限される環境下で、本工法の実施工適用を行ったので報告する。

2. スtrand場所打ち杭工法の概要

本工法は、可撓性を有するストランド鋼材(PC 鋼より線)を主筋に適用することで写真-1 に示すように鉄筋籠を縮小・伸展可能とする工法である。鉄筋籠を縮小した状態で現場搬入し、杭打設箇所に据付後に伸展させる事で、現場での継手が不要となる特徴がある。

3. 施工状況

(1) 施工概要と杭寸法

既設鉄道桁を受け替える仮橋脚杭に本工法を適用した。鉄道桁直下かつホーム上の施工となり、空頭が最大 5.1m と制限される(図-2)。また搬入経路も限られ、鉄筋籠搬入に軌陸車を用いる必要があることから、列車運行時間外のための短時間施工となり、短尺鉄筋籠の搬入・建込が工程上の課題となっていた。そこで、鉄筋籠の搬入・建込の合理化を目的に、本工法を採用した。

今回施工する仮橋脚杭は杭長 13.4m となり、短尺鉄筋籠の建込を行う場合、3~4 分割して建込を行う必要がある。しかし本工法を採用する事により、鉄筋籠縮小時高さ 3.7m と全長の 27%に縮小した状態(図-3)で搬入でき、鉄筋籠同士の継手を省略する事ができた。

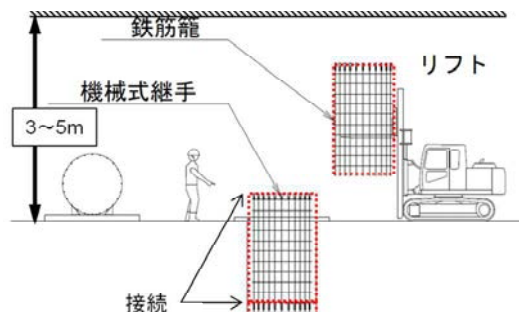


図-1 空頭制限下の鉄筋籠組立

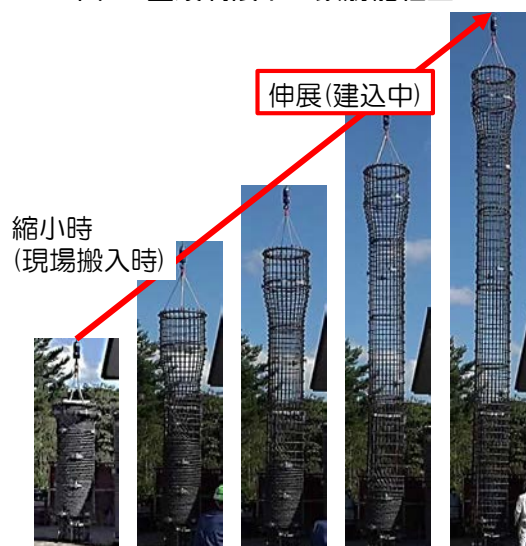


写真-1 鉄筋籠の伸展

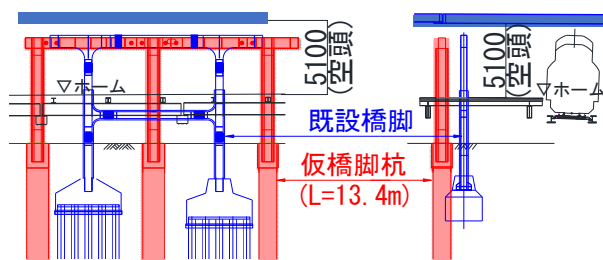


図-2 現地施工環境

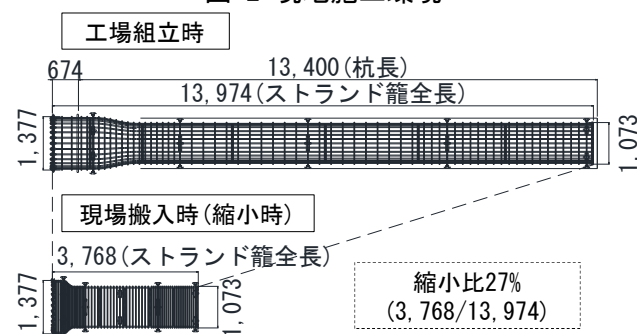


図-3 鉄筋籠縮小・伸展図

キーワード：ストランド場所打ち杭、低空頭、狭小、施工

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道株式会社 TEL：03-3379-4353 E-mail：takahashiyasuhiro@jreast.co.jp

(2) 鉄筋籠の搬入

図-4 に示す通り 9t 軌陸車 1 台で杭 1 本分の鉄筋籠を現地搬入した。短尺鉄筋籠を用いた施工を行う場合は、分割した鉄筋籠を各搬入しなければならず、また鉄筋籠の仮置き場が必要であったのに対し、1 台の軌陸車で搬入でき、かつ仮置き場を要しなかった点で、搬入の合理化が図られたものとする。

(3) 鉄筋籠の建込

本工法における鉄筋籠は、杭頭部に鉄筋籠を据付の上、籠底部に設けた杭底フレームをウィンチで吊り、ウィンチを巻き下げることで自重により伸展させる(図-5)。この際、鉄筋籠が孔内を回転しながら伸展する事から、スペーサーは孔壁接触時の影響が小さくなるよう、鋼板を上下左右に丸みを持たせた十字型の形状とした(写真-2)。また鉄筋籠を一式吊り下ろすため、今回総重量 2.3t の鉄筋籠となることから、鉄筋籠が振れた際に孔壁に接触して引っかかる事がないよう、鉄筋籠下端部にガイド兼用スペーサーを取り付けた(図-6)。これらスペーサーにより、孔壁に鉄筋籠が接触した際もスムーズに降下し、結果、延長 14.0m のストランド籠を 15 分にて伸展完了し(写真-3)、0.93m/分の歩掛で施工できた。通常の場合打ち杭工法で分割建込を行った場合、鉄筋籠の接続・建込で 1 本あたり 280 分を見込んでいたため、大幅に短縮され、合理化が図られたものとする。

4. まとめ

低空頭下での場所打ち杭の鉄筋籠搬入・建込を合理化する目的で、ストランド場所打ち杭工法を実施適用した。結果、一晩で杭 1 本分の鉄筋籠搬入を行う事ができた。また、鉄筋籠伸展についても、0.93m/分の歩掛で伸展を行う事ができ、鉄筋籠同士の接続作業を省略し、概ね 15 分で杭 1 本分の鉄筋籠伸展を行えることを確認した。本工法の適用により、今後の低空頭下での場所打ち杭の施工に寄与するものとする。

参考文献

- 1) 山野辺ら：伸縮式鉄筋籠を用いた場所打ち杭工法の開発，土木学会建設技術発表会，pp.207-214, 2008. 11
- 2) 鈴木ら：渋谷駅改良工事にストランド場所打ち杭工法を採用，一般社団法人日本建設機械施工協会誌，Vol. 71 No. 8, pp. 66-72, 2019. 8

キーワード：ストランド場所打ち杭，低空頭，狭小，施工

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道株式会社 TEL：03-3379-4353 E-mail：takahashiyasuhiro@jreast.co.jp

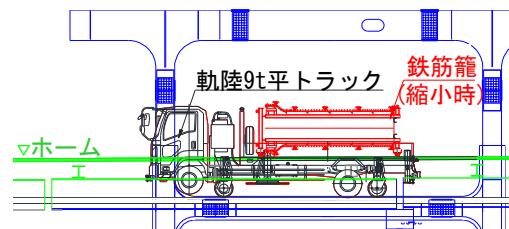


図-4 鉄筋籠搬入状況図

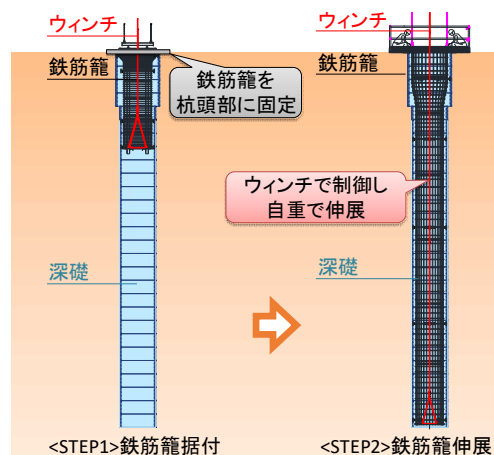


図-5 鉄筋籠建込概要図

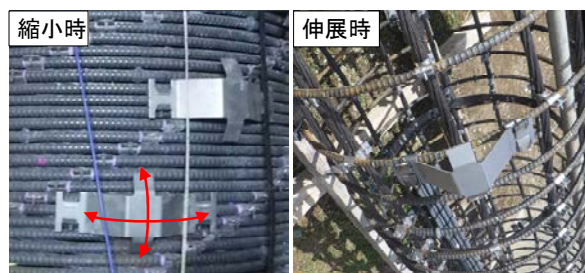


写真-2 ストランド場所打ち杭用スペーサー

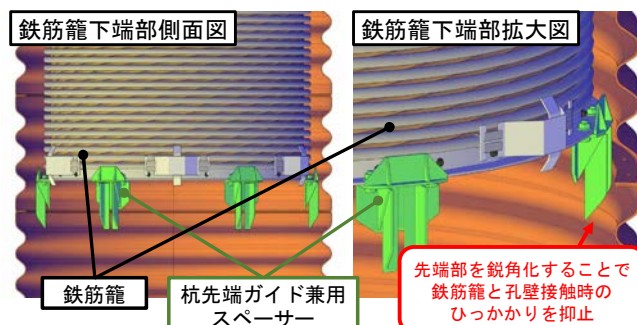


図-6 杭先端ガイド兼用スペーサー



写真-3 施工時写真