

簡易架台による小口径鋼管杭の実施工計画及び施工結果

JR 東日本 正会員 ○植村 恵里

JR 東日本 正会員 鈴木 啓晋

1. 背景

駅ホームにおける安全対策の一環として、JR 東日本では山手線全駅への可動式ホーム柵(以下「ホーム柵」)の整備に取り組んでいる。設置工事は、ホーム上での夜間作業に限定されるため、施工時間や機材の寸法・重量等、多くの制約下で実施することになる。特に、盛土式ホーム用のホーム柵杭の施工では、施工機械は大掛かりなものが主流であり、狭隘箇所対応の機械は台数が限られ制約を受けるといった課題があった。そこで西川ら(2013)が、狭隘箇所に対応可能な、小口径羽根付き鋼管杭を利用した施工法の実用化に向けた検討を行っており、今回、山手線日暮里駅でのホーム柵設置工事への導入が決まったことから、本稿ではその施工計画及び結果について報告する。



写真-2 施工架台(左：一般部用、右：狭隘部用)

表-1 使用架台と従来機の特性比較

	一般部用	狭隘部用	従来の機械
寸法	2.9*1.0*2.7(m)	2.2*0.9*2.6(m)	3.7*1.3*3.2(m)
重量	2.3t	1.4t	4.0t
台数	安価に 量産可	安価に 量産可	既存では 数台のみ
備考	-	離隔 300mm の位 置に施工可	実績有り

※寸法(L*B*H)

2. 小口径羽根付き鋼管杭工法

2-1. 杭の特性

当工法で用いる杭は、杭体にスパイラル状の羽を設けた鋼管杭である。(写真-1) 羽根と地盤を一体挙動させることで大きな周面支持力を発揮することが可能であり、これにより従来の杭よりも小口径(φ139.8mm)での設計となっている。



写真-1 使用する杭

2-2. 施工架台の特性

今回使用する2種類の施工架台(一般部用、狭隘部用)を写真-2に、その特性を表-1に示す。両架台共、電動トルクレンチと、回転トルクを増幅することが可能な増力器を採用しており、従来の杭打設に用いられていた機械と比べ、小さな構造となっている。また、架台には車輪が取り付けられており、人力での運搬が可能である。今回は、施工速度の速い一般部用架台と狭隘箇所でも打設可能な狭隘部用架台を併用することで、効率的な施工を実現する。

3. 日暮里駅における施工計画

本工事は JR 山手線日暮里駅において第 4 乗降場(山手線外回り 10 番線)、第 5 乗降場(山手線内回り 11 番線)に可動式ホーム柵杭を新設する工事である。図-1 に代表的なホーム柵断面図を示す。ホーム柵は PC 床板に接合させ、受桁を介してホーム端から約 1.6m 離れた鋼管杭の周面摩擦力及び先端支持力によって荷重を支持する構造となっている。本工事では一般部用架台による打設を 38 箇所、狭隘部用架台による打設を 18 箇所予定しており、以下にその施工計画を示す。

3-1. 資機材搬入

杭打設に先立ち、資機材の搬入を実施する。
資材については昼間、ヤード内に搬入する。架台等の機材に関しては、線路閉鎖後、軌陸クレーン付トラックや軌陸ダンプにてホーム上へ搬入し、仮囲い内に仮

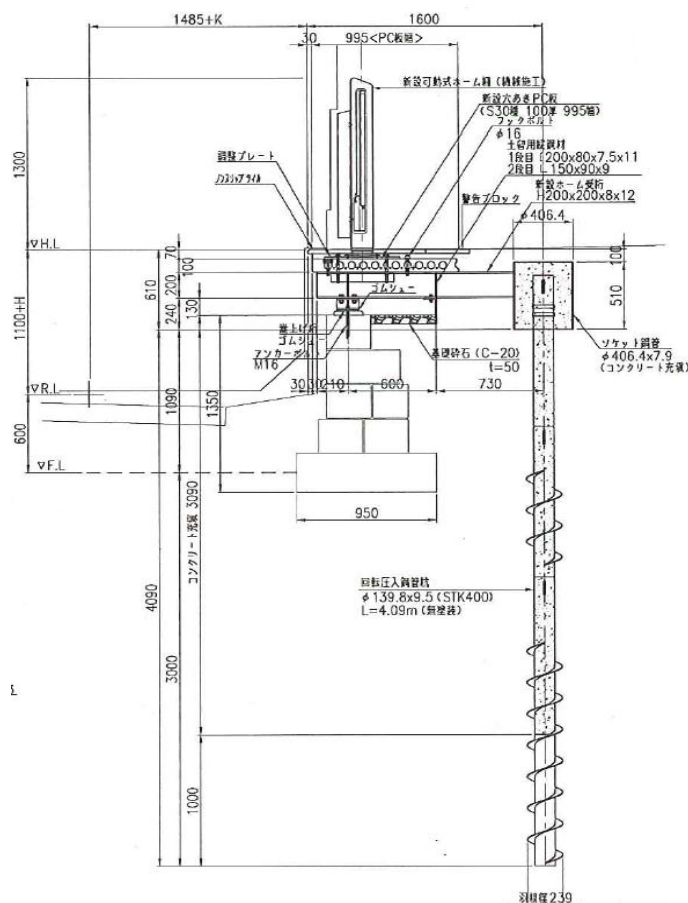


図-1 ホーム柵 断面図

置きする。施工試験にて実施した一般部用架台のホーム上への搬入の状況を写真-3 に示す。

3-2. 鋼管杭打設

図-2 に杭打設(狭隘部)のサイクルタイムを示す。圧入に関しては事前の試験施工において、N 値を指標として算出した施工速度に基づき決定した。

打設を行うにあたり、まず仮囲い内に仮置きした施工架台を移動し打設箇所に設置するとともに、その他の資機材を搬入する。その後、架台を用いて、空頭制限から杭長 2.9m(下杭)と 1.6m(上杭)に 2 分割された杭を打設する。杭の接続は溶接にて行い、直ちに浸透探



写真-3 一般用架台の搬入試験

傷検査等により品質を確認する。打設終了後はヤットコと称する治具を使用して杭を所定深さまで下げ、ヤットコを除外した後、杭の精度を確認する。なお、杭の施工精度は打設中の鉛直性、打設後の杭天端高及び杭偏芯量を確認することで管理を行い、許容値は各々、1/100、±0-50mm、100mm と設定した。その後、片付け及び仮囲い等の復旧を行い、軌道上やホーム上に存置物が無いか確認し、終了する。施工を行うにあたり、線路を閉鎖し列車の進入を防止する時間が 190 分であるのに対し、作業は 148 分の予定である。

4. まとめ

本稿では、小口径羽根付き鋼管杭工法の日暮里駅ホーム柵設置工事への導入について、施工計画の報告を行った。今回用いた架台は従来の施工で用いられていた施工機械よりも小型化され、人力運搬が可能なことから、施工性の向上が期待できる。

5. 参考文献

西川晃司, 鈴木啓晋, 富田直幹, 佐藤信宏, 狭隘箇所における小口径回転圧入鋼管杭の適用に関する検討, 第 40 回土木学会関東支部技術研究発表会, 2013. 3.

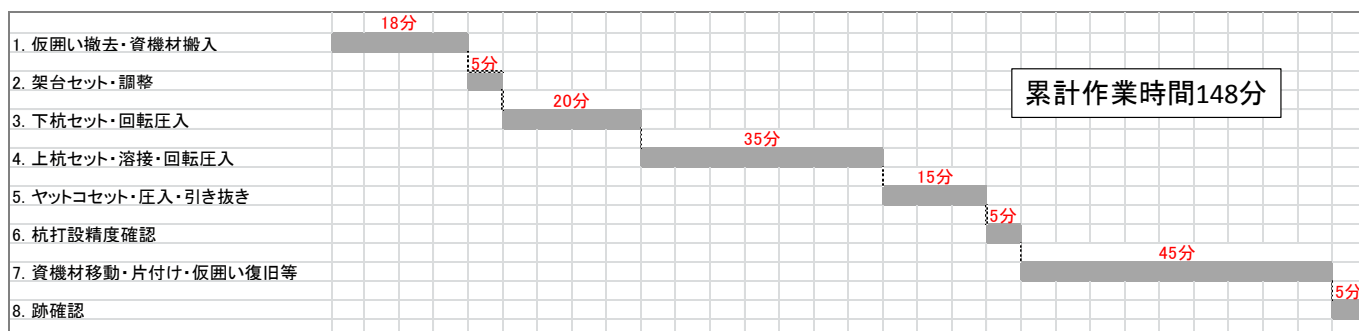


図-2 杭打設サイクルタイム(狭隘部)