

鉄道に近接した鋼管杭の 施工に伴う軌道への影響

仙建工業株式会社

- 正会員 桑田理久
- 正会員 葛西清隆
- 正会員 大場宏樹

目次

- 1.はじめに
- 2.軌道変位について
- 3.杭工法の比較
- 4.杭先端形状の相違
- 5.地質条件
- 6.施工順序の相違
- 7.軌道変位
- 8.考察
- 9.まとめ

1. はじめに

駅のバリアフリー化工事により、乗換えこ線橋へのエレベーター新設工事や、既設エレベーターの改良工事など、鉄道に近接した基礎杭の施工が進められている。

ホーム上での基礎杭施工写真



2. 軌道変位について

鉄道に近接した基礎杭の施工により、軌道変状が発生することがある。

軌道変位量 ≧ 軌道整備基準値



軌道整備が必要

軌道整備に時間が掛かると、

日当たりの杭施工時間が減少



軌道変位が少ない杭工法の選定が必要

自動軌道計測システム



プリズムミラー



3. 杭工法の比較

A駅（エコパイル工法）



B駅（EAZET工法）



4. 杭先端形状の相違

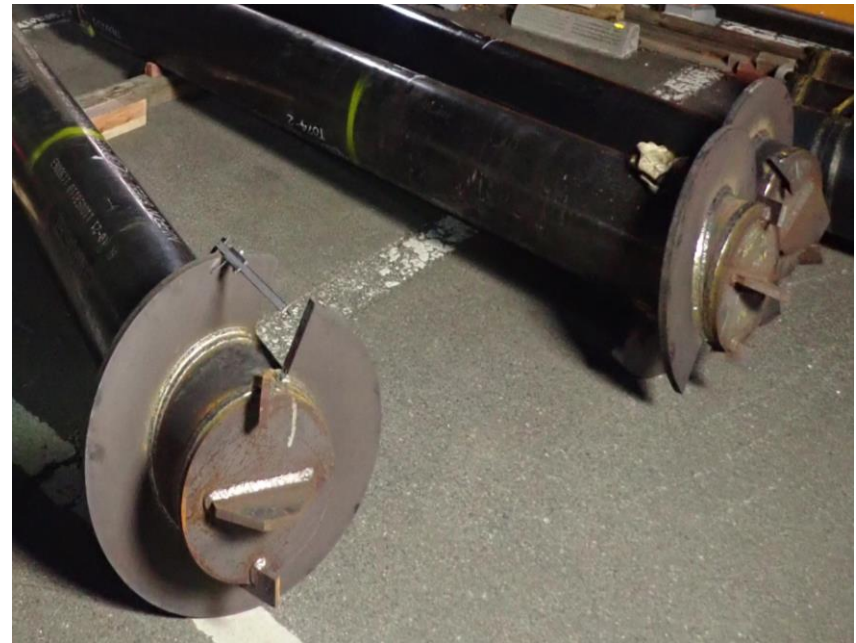
A駅（エコパイル工法）

杭先端解放形



B駅（EAZET工法）

杭先端密閉形



5. 地質条件

A駅

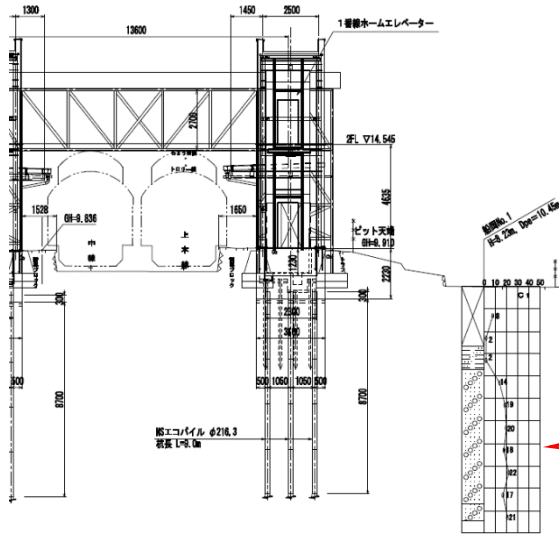
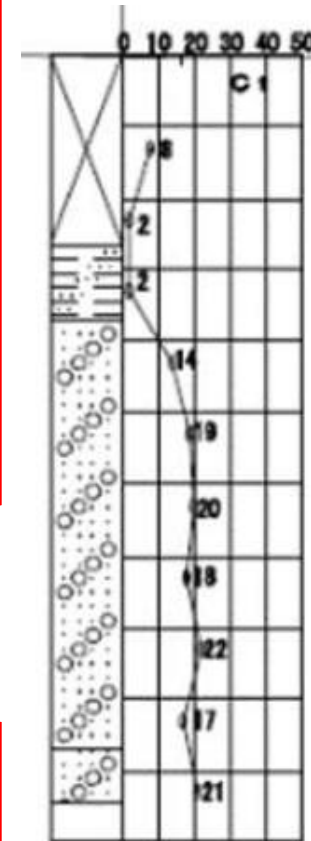


図-1 基礎工一般図 (A駅)

- N値は20程度
- シルト混じり砂が連続している地層



砂質シルト層

シルト混じり砂層

6. 施工順序（土留工）の相違

A駅

- ・エレベーターの改良工事

既設エレベーターピット周囲に
ライナープレート設置



既設エレベーターピット取り壊し



良質土で埋め戻し後、杭施工

B駅

- ・エレベーターの新設工事

既設ホーム上の支障物撤去



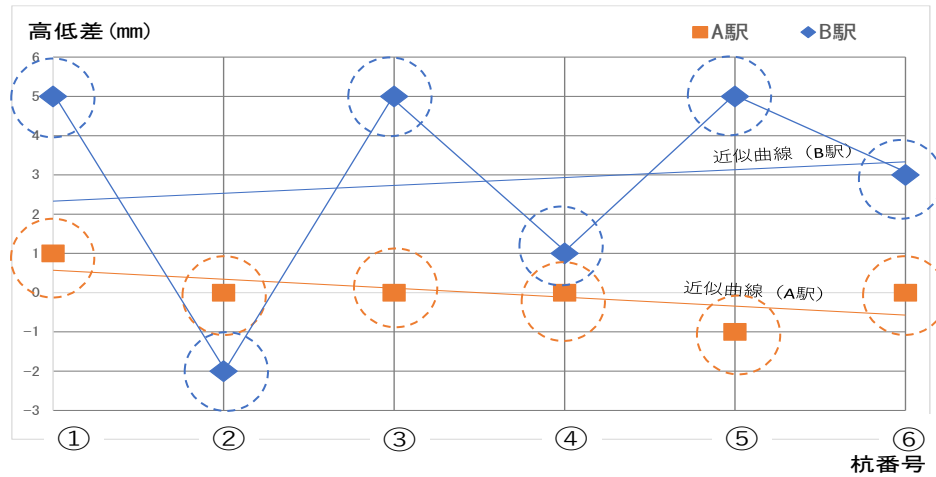
杭施工



ライナープレート設置

7. 軌道変位

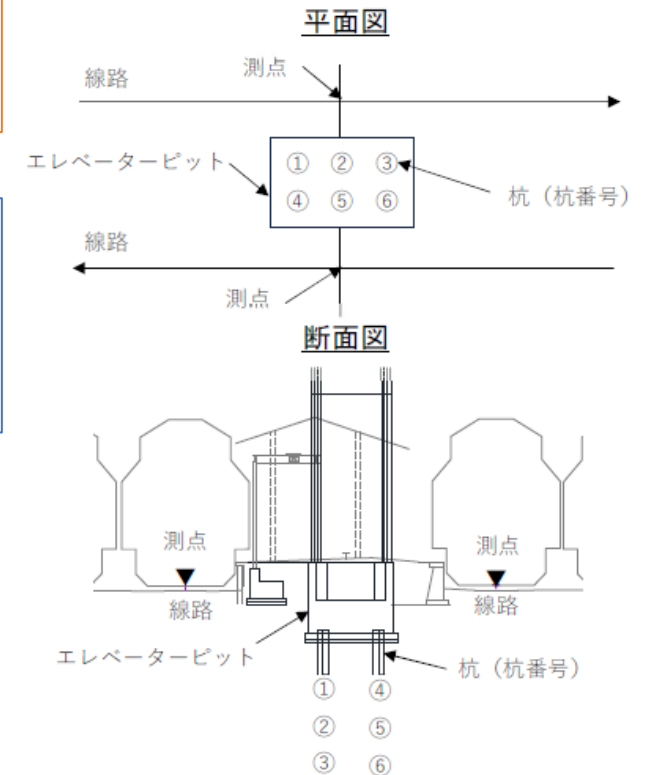
軌道変位（高低）の比較



A駅：0 mm～1 mmの沈下を確認
↓
各杭の軌道変位はほぼ同じ

B駅：-2 mm～+5 mmの
沈下・隆起を確認
↓
各杭の軌道変位にバラつきが生じた

軌道変位測定位置



両駅の基礎工条件比較

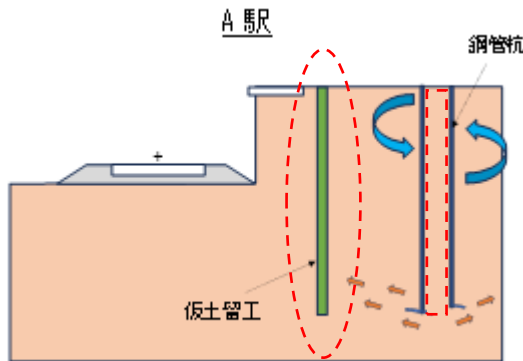
駅名	基礎杭形式	概略図	杭先端形状	地質状況	杭施工	仮土留施工
A駅	エコパイル工法 L=9.0m φ=216.3mm 羽根径=432mm		開	礫混じり砂層 N値20程度	後	前
B駅	EAZET工法 L=33.0m φ=318.5mm 羽根径=660mm		閉	砂・粘土の互層 N値0～10程度	前	後

8. 考察

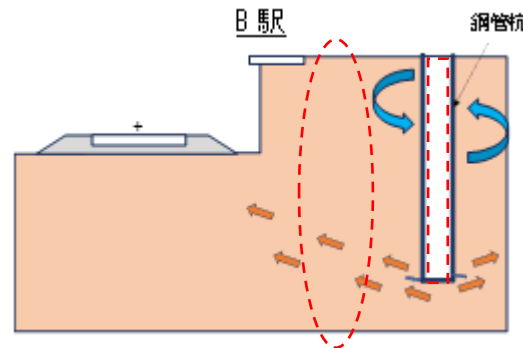
土質条件をほぼ同一とみなした2駅において
杭先端形状が解放型と閉塞型の軌道変状を調査



両駅で軌道整備が必要な
軌道変状は生じなかった



- A駅は杭施工時に仮土留工があった
- 杭施工時の排土が杭中に取り込まれる



- B駅は杭施工時に仮土留工がない
- 杭施工時の排土は杭外に押し出される

A駅はB駅より軌道変状の少ない結果となった。
→仮土留工の施工順序と排土方向が関係している可能性がある

9. まとめ

～調査結果～

- ・ ほぼ同様の地層において、杭の形状や仮土留工の有無により軌道変状に差が生じる結果が得られた
- ・ この変状量の差がどちらの条件（杭形状・仮土留工）に依存しているのか解明するためには、継続した調査が必要
- ・ A 駅と B 駅で杭長が異なる（A 駅： $L = 7 \text{ m}$ ・ B 駅： $L = 30 \text{ m}$ ）
杭長の違いが軌道変状に影響している可能性も考えられる

9. まとめ

～今後～

- ・当社で受注した工事において調査を継続して行っていく
- ・軌道変状が少ない杭工法を調査し安全施工かつ高効率の施工を展開していく

ご清聴ありがとうございました。