

# 軟弱地盤での H 型 PC 杭の施工

## ーささしまライブ 24 都計笹島線ー

東京支店  
東京支店

土木工部部  
土木工部部

長江毅  
齊藤吉宏

### 1. はじめに

ささしまライブ 24 土地区画整理事業は、旧国鉄笹島駅跡地の約 12.4ha とその周辺に、魅力と活気に満ちた街をめざして、道路・公園などの都市基盤整備が行われ、民間の活力による土地利用が進められている。この事業の中には道路整備として笹島線と椿町線の 2 路線のアンダーパスが採用されている。

工事箇所は鉄道と隣接しており、跨線歩道橋と鉄道の地下通過するアンダーパスを整備する工事との工程調整が求められた。そこで、近接施工、工期短縮を特徴とする H 型 PC 杭擁壁によるアンダーパス工法が採用された。

本工事はその笹島線に採用されている H 型 PC 杭擁壁によるアンダーパス工法の中の H 型 PC 杭を製作・施工する擁壁工事である。本稿では、軟弱地盤上での施工、長尺な H 型 PC 杭の使用、施工基面の変更、土質条件による機器の工夫および施工精度の確保について報告する。

### 2. 工事概要

#### 2.1 工事概要

工 事 名：ささしまライブ 24 土地区画整理事業

都計笹島線擁壁築造工事

発 注 者：名古屋市 住宅都市局

工事場所：愛知県名古屋市中村区平池町 4 丁目地内

工 期：平成 21 年 3 月 5 日～平成 22 年 3 月 15 日

工事内容：H 型 PC 杭擁壁 L=278m N=258 本

重力式擁壁 L=34m

杭 種：H740 B3 H640 B1 H540 B1

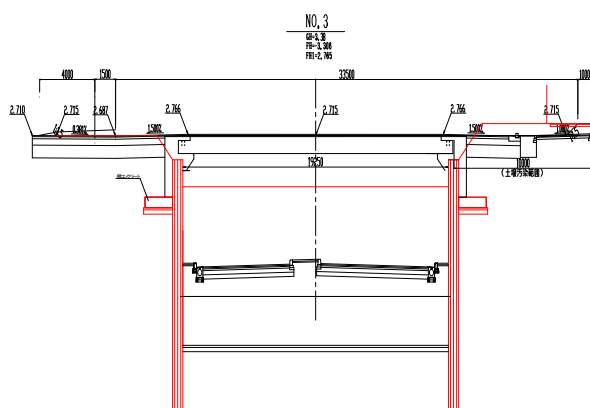


図-1 標準横断面図



写真-1 完 成

#### 2.2 地質概要

施工箇所周辺の地質は、東海層郡矢田川累層を基盤として、礫を主体とした海部弥富累層(図中記号 Dm)、礫や粘土を挟んだ砂主体土層の熱田層(図中記号 D3U、D3L)および沖積層からなっている。沖積層は庄内川により運搬、堆積した自然堤防、砂州堆積物より構成され、砂および粘土が主体であり、N 値 10 以下の軟弱地盤となっている。地質断面図を、図-2 に示す。

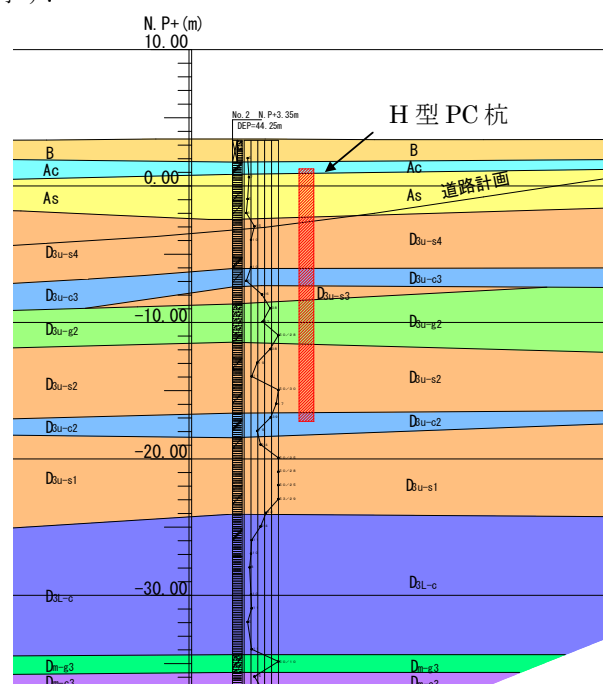


図-2 地質断面図

### 3.1 施工基面の変更

当初、杭圧入部において2.3m程度の溝掘を行わなければならなかった。しかし、軟弱地盤であることと、溝掘部法面において安定勾配を確保することとを考慮すると現地盤での施工は困難であった。この為、施工時の問題点を解消するために、溝掘部に土留等の補助工法の追加、もしくは施工基面全体を下げることを検討した。

その結果、施工基面は将来工事において道路掘削を行うため、先行して一部掘削を行い、施工基面を下げることを提案し、杭頭1.3m程度を標準とした施工基面に変更した。しかし、変更した施工基面も軟弱地盤であり、地耐力の不足が懸念された為、支持力の測定を行った結果、所定の支持力を得られなかったため、杭打機配置箇所の地盤改良を行い施工した。

### 3.2 土質条件による機器の工夫

#### 3.2.1 拡翼ヘッド同士の干渉による破損

圧入深度10m以深にN値30以上の地層が存在したため、杭圧入に先立ちH型PC杭のウェブ部分に先行削孔(二軸同軸式アースオーガ、 $\phi 750$ )を施工した。先行削孔後、二軸のオーガが杭圧入中先行削孔によって乱された部分に逃げ、拡翼ヘッド同士が接触し破損した。そのため、最下部のオーガスクリューを $\phi 280$ から $\phi 380$ に変更することで、杭とオーガスクリューの遊間を小さくし、オーガスクリュー下端に追加した丸ロッド(L=300)で拡翼ヘッドに段差をつけることによって接触の防止を計った。その結果、拡翼ヘッド同士の接触による破損は解消された。今後は事前に、土質条件、また杭種毎にスクリュー径、長さ等の検討をする必要がある。オーガスクリュー先端を、写真-2に示す。



写真-2 オーガスクリュー先端

#### 3.2.2 エアー使用による施工基面の崩壊

一般に、オーガスクリューによる排土の方法としてスクリュー先端より圧縮空気を噴射する。しかし、今回の施工箇所は砂主体の軟弱地層であり、地下水が施工基面30cm程度に存在することから、スクリュー先端から噴射した圧縮空気が広範囲に拡散し、周囲の砂層を洗掘することで施工基面の沈下を引き起こした。この為、施工基面に悪影響を及ぼすことや、排土に対しても十分な効果が得られない為圧縮空気を噴射せずに施工することがよいと判断した。その結果、周辺地盤に影響することなく、安定した施工基面での施工を行うことができた。

### 4. 施工精度の確保

長尺なH型PC杭の施工では、圧入時の杭の微変位、傾斜により既施工杭と干渉し、H型PC杭の破損や圧入できなくなる恐れがあるため、今回の施工には高い精度が求められた。鉛直精度を確保するため、施工時は目標管理値を $\pm 25\text{mm}$ に設定し、トランシットにて進行方向、および進行直角方向の確認、修正を行った。圧入深度10mまでは、ある程度の変位修正が可能であるが、それ以深については修正が困難である。そのため、修正可能な深度まで、圧入初期段階で高い鉛直精度を保つよう、時間をかけ修正を行いながら施工を行った。その結果、変位量を $\pm 25\text{mm}$ 以内に収めることができ、圧入できなくなるなどの不具合を防止することができた。変位量測定結果を、図-3に示す。

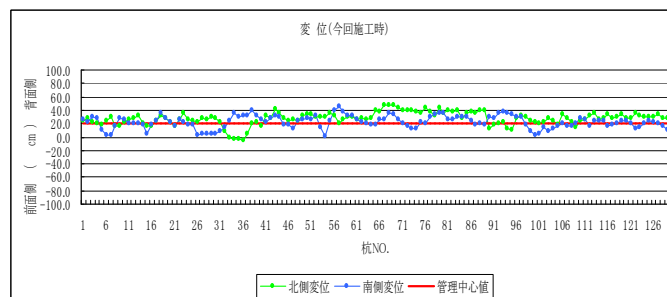


図-3 変位量測定結果

### 5. まとめ

本工事においては、軟弱地盤での施工、また長尺かつ大断面の杭を使用したことにより、現場においてあらゆる面で工夫等を行ったことと、これまでのH型PC杭施工で発生した問題点を事前の施工検討することで、大きなトラブルの発生はなく施工することができた。本稿が今後の工事の参考になれば幸いである。また、本工事において協力頂いた関係各位に深く感謝する次第である。

**Key Words** : 地盤改良, 拡翼ヘッド, エアー



長江毅



斉藤吉宏