

H型PC杭の施工報告

—国道155号大草—

名古屋支店	土木工事第二部	長江 毅
名古屋支店	土木工事第二部	清水洋治
名古屋支店	土木技術部	平 喜夫
名古屋支店	土木工事第一部	鈴木信彦

概要：本工事は、名神、東名、中央高速道路を分岐する小牧 JCT 付近に位置する国道 155 号の未開通区間である丘陵地における道路改良工事である。工事箇所には、幼稚園が隣接しており、かつ建物と近接している。また、施工条件として隣接擁壁は幼稚園の休業中の施工を求められ、これらの条件から近接施工が可能で、工期を短縮でき、他類似工法より経済性に勝る工法として H 型 PC 杭が採用された。

この工法による施工は今回、全国で初めて行うこととなり、本文では特に杭形状の変更による施工精度の向上および折れ点部の施工、傾斜部の施工について報告する。

Key Words：H 型 PC 杭, 杭形状, 折れ点, 傾斜部, ヤットコ

1. はじめに

国道 155 号は、愛知県常滑市から同県弥富市に至る延長 136.3km の名古屋環状 3 号に位置づけられている道路である。本工事は名神、東名、中央高速道路を分岐する小牧 JCT 付近に位置し、未開通区間約 0.3km のうち民家に隣接する（離隔約 3m）箇所に、H 型 PC 杭による擁壁を構築するものである。

2. 工事概要

工事名：道路改良工事

発注者：愛知県尾張建設事務所

工事場所：愛知県小牧市大字大草地内

工期：自)平成17年6月17日
至)平成18年1月27日

構造形式：H型PC杭

L=6.0~10.5m N=56本

H540タイプ 自立擁壁

擁壁延長 L=59.1m

設計基準強度 50N/mm²

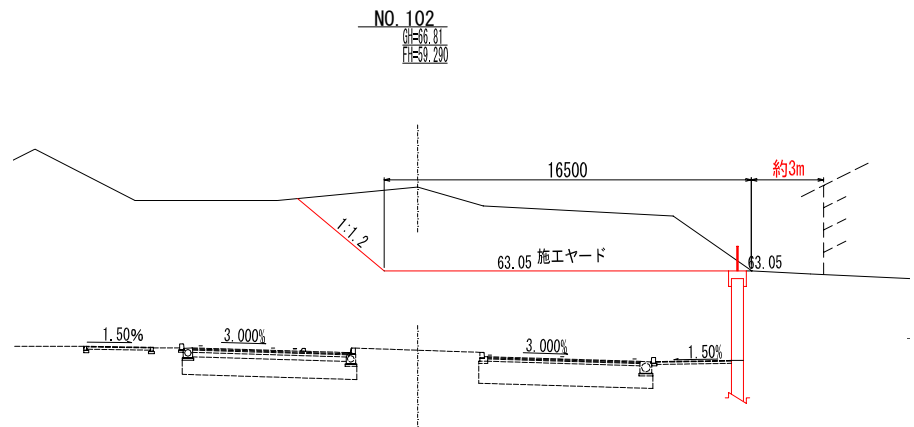


図-1 施工断面図



長江 毅



清水洋治



平 喜夫



鈴木信彦

3. 地質概要

地質は、表土のシルト層以外は一部の砂層を除き、全般的に砂礫層である。砂礫層は N 値 30~40, 最大粒径 50mm であり, GL-8m 付近では一部 N 値 50 以上の層がある。また, H 型 PC 杭施工深度までには, 地下水はほとんどない。施工範囲の地質柱状図を図-2に示す。

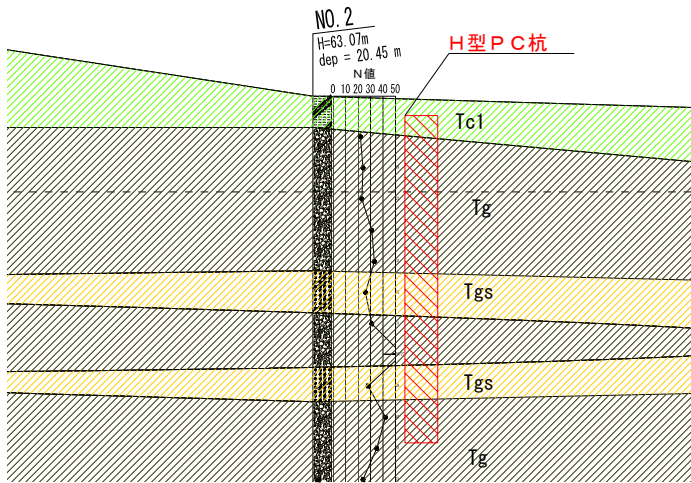


図-2 地質柱状図



写真-1 擁壁完了全景 (本工事:埋戻後完成)

4. 施工上の問題点

4.1 杭形状の変更

4.1.1 施工精度の向上

発注時の杭形状においては、杭爪部の凹凸目地部の遊間が延長方向に 5mm, その直角方向に 0.2mm と狭小であり, 杭の施工延長誤差が吸収出来ないことが懸念された。このため, 施工に先立ち杭形状について検討を行い, 杭爪部の形状を変更し, 目地遊間の確保を行った。

杭形状の変更を図-3に示す。

その結果, 施工延長は+30mm (0.5mm/杭1本) となり, また目地部の遊間を設けたことにより, 杭の方向性を維持し, 杭頭部における変位量も±15mm 程度であった。しかしその反面, 遊間を設けることにより, 目地幅が小さくなる傾向となり, 目地幅を保持するために目地間隔保持用ピースを施し, 目地幅を確保した。また, 共下がりについてもほとんど見られなかった。杭頭部変位量測定結果を図-4, 目地間隔保持用ピースを写真-2に示す。

目地間隔保持用ピース



写真-2 目地間隔保持用ピース

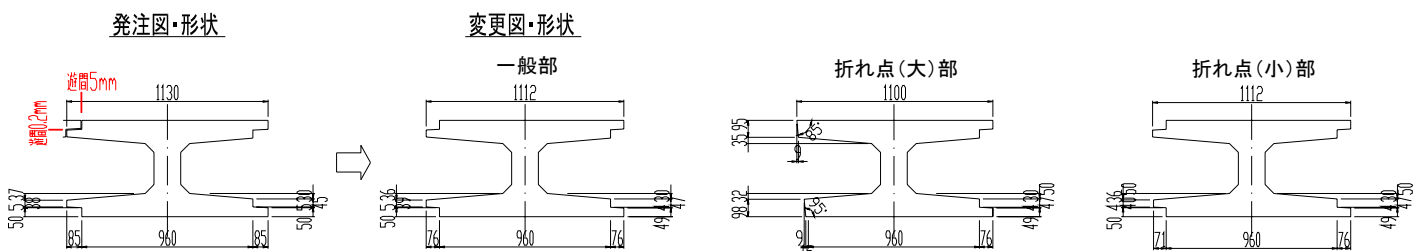


図-3 杭形状変更図

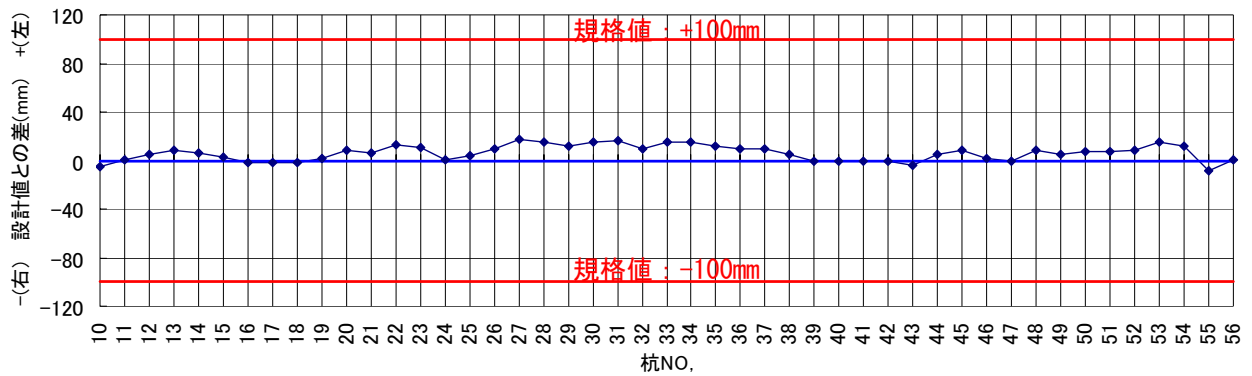


図-4 杭頭部における変位量

4.1.2 折れ点部の施工

発注時の杭形状では、折れ点のほとんどにおいて、杭の凹凸目地部の爪部同士が干渉することにより目地が一般部より開いてしまう。よって、前項と同様図-3に示すように、杭の形状を変更し施工を行った。

その結果、杭頭部における変位量は前項に示しているとおり±15mm程度であった。また、爪部の無い形状に比べ、爪部に欠け等が多く見られることから、折れ点部における杭の形状は、爪部の無い突き合わせによる目地の方がよいと考えられる。杭の平面線形を図-5に示す。



写真-3 杭打設状況

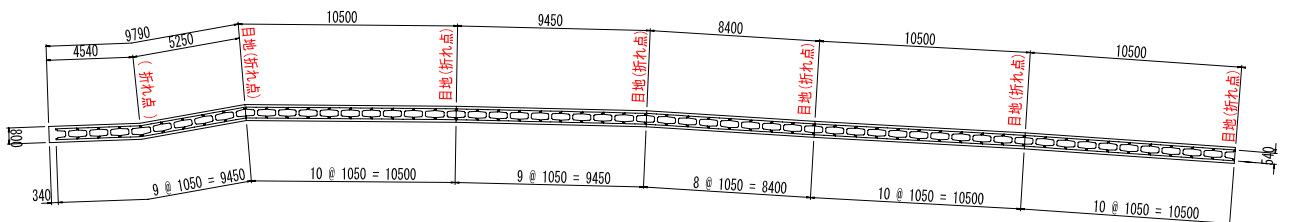


図-5 平面線形図

4.2 傾斜部の施工

本工事の傾斜部の最も低い杭の天端は、施工基面から約 3.3m 下がった所になる。傾斜部において、一般部と同様の施工をするには、施工基面を約 3m 下げる必要がある。また、計画施工基面の状態で施工するには、長く、かつ多くのコンクリートヤットコが必要となる。

そこで、最も経済性、施工性のよい施工方法の検討を行った結果、約 1m 程度の施工基面の盤下げと、長さ 2m のコンクリートヤットコ（予備含めて 4 個製作）を併用した方法にて施工した。また、施工精度については前節に示しているとおり施工延長+30mm、杭頭部の変位量も±15mm程度であった。施工方法は図-6に示す。

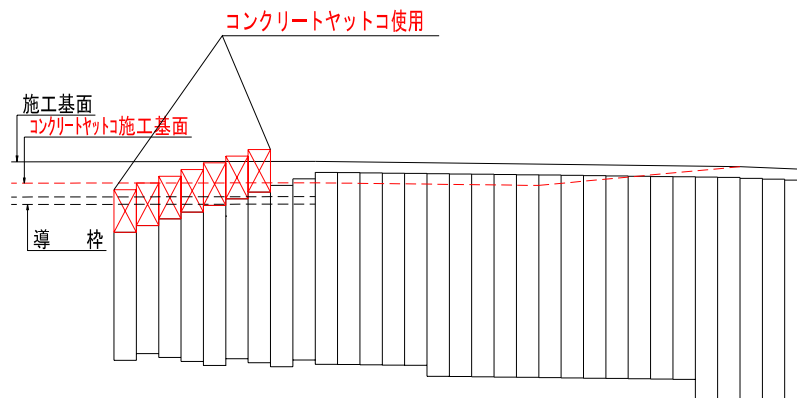


図-6 傾斜部の施工方法



写真-4 コンクリートヤットコ使用状況



写真-5 傾斜部施工完了

5. まとめ

本工事は、実施工において初めてのH型PC杭の打込み工事であった。施工計画の段階より他部署の協力も得て、問題点の抽出およびその対応策の立案を行うことにより、無事工事を完了することができた。

今回の施工では、在来工法にはできない近接施工、工期の短縮を可能とし、かつ他のプレキャスト工法にはできない形状の変更、インサートの設置等も可能であった。従って、このH型PC杭は現場の状況、施工条件に迅速かつ確実に対応することができる工法と言える。しかし、杭の欠け防止対策が必要なこと、圧入時の排土処理を効率よくすること等の問題点が明らかになった。今後はこれらの諸問題を改善するよう努めていきたい。