

場所打杭に断面欠損箇所を発見

愛媛県土木施工管理技士会

白石建設工業株式会社

工事部

菊川 貴生[○]

Takao Kikugawa

工事部

藤田 公明

Kimiaki Fujita

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：平成23年度余戸南高架橋下部工事
- (2) 発 注 者：国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所
- (3) 工事場所：愛媛県松山市余戸南
- (4) 工 期：平成23年 9 月16日～
平成24年 3 月26日

本工事は、一般国道33号松山外環状道路インター線の一区間を施工するものであり、松山インターチェンジから松山空港までの道路渋滞の緩和と時間短縮を目的とした工事である。主な工種は、基礎工として場所打杭が36本、RC 橋脚躯体工が6基の橋梁部の下部工事です。

2. 現場における問題点

P34橋脚下部の場所打杭工の施工が終了したので、次工程の掘削工程へ移行した。杭体を傷付けないよう慎重に掘削をすすめていたところ、K5杭で2か所、K6杭で1か所の断面欠損部分を発見した。すぐに杭体の清掃を行い、欠損部分の測定を行った。(図-1、図-2 参照)

なぜこのようなことになったのか？原因の追究と処置対策の検討を早急に行う必要があった。施工方法には、問題はなく、きちんと施工計画に基

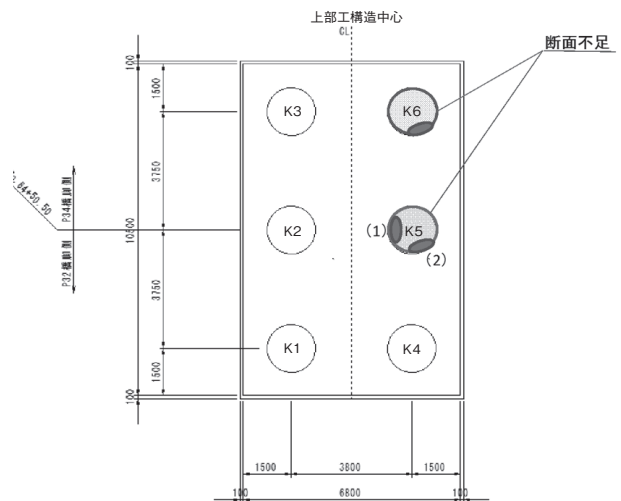


図-1 断面不足箇所位置図

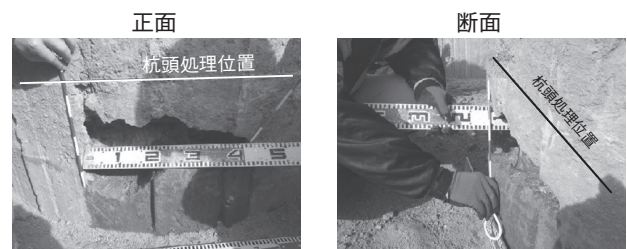
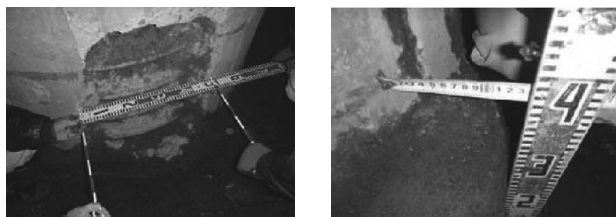


図-2 欠損部測定状況

づき行われていた。ならば他にどのような原因で引き起こされたものか、現段階では思い当たるふしなかった。

3. 工夫・改善点と適用結果

まず欠損箇所の底部を50cm掘り下げて、土質の確認を行うこととした。そうしたところ、コブ



床付=500付近礫質土確認
(下部コブ状部分)

図-3 礫質土確認状況

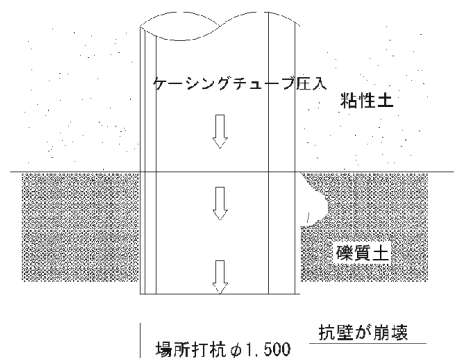
状のコンクリートが張り出していることが発見できた。(図-3参照) このコブ状のコンクリートと欠損部の因果関係及び周辺地質との関係を追及していくことが、問題点の解決に導いてくれると確信を持って急ぎ解析を行った。

現場ではシュミットハンマーにより、杭本体及びコブ状の張り出したコンクリートの強度に、問題ないことが確認できた。念のために杭体からコアを抜き取り、圧縮強度試験を実施するものとした。欠損部周辺の貧配合らしきコンクリートは、きれいに取り除いた。

解析の結果、欠損箇所は粘性土と礫質土との境界付近に発生している、また欠損部分の底部には必ずコブ状のコンクリートが張り出している。この2つの共通点をもとに、下記のような原因で発生したものであると結論づけた。

ケーシングチューブを圧入しながら、坑内を掘削して掘り下げていくときに、礫質土上部の粘性土部分の抗壁の一部が崩壊した。その状態のままコンクリートを打設しながら、ケーシングチューブを引き抜いていく作業を行い、最後のケーシングチューブを引き抜いたと同時に坑壁崩壊部の上部のコンクリートを引きずり込み流入した。そのため、引きずり込まれた部分は空隙となって断面欠損を発生させたものである。(図-4参照)

その後の処置は、発注者との協議により杭頭処理を行ったあと、無収縮モルタルによって充填することになった。無収縮モルタルと杭体の付着を図るため、欠損部分は杭体の主筋の内側までコンクリートをハツリこみ、定着させるような形をとることとなった。



ケーシングチューブ引抜時断面図

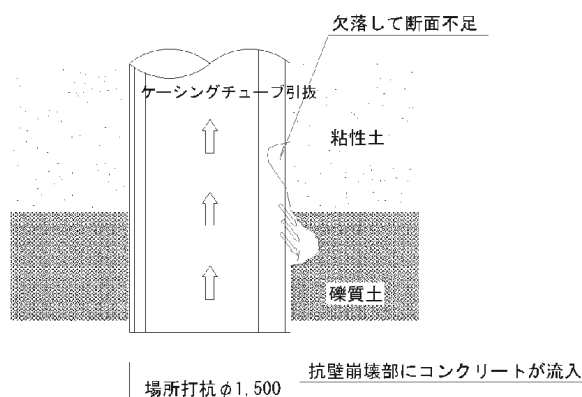


図-4 ケーシングチューブ圧入時断面図

4. おわりに

【適用条件、採用時の留意点】

粘性土と礫質土との境界部では、今回のようなケースが発生する可能性が高いことがわかった。特に場所打杭工は、施工中の可視化が非常に困難である。坑壁のどの部分が崩壊しているか、その箇所を特定することはさらに難しい。施工手順書を遵守していても、周辺的环境によってさらなる工夫が必要であると実感した。まだ場所打杭の施工中であるため、直近のボーリングデータと対比しながら、粘性土と礫質土との境界付近では、トレミー管の引き抜きを遅くしてみたり、ケーシングチューブの引き抜き速度を落としてみたりして、いろいろと工夫をしているところです。不可視部分であるため効果の確認は、掘削してみるまでわからないが、一人の技術者として、より良い品質のものを作っていきたいと思う。また後輩たちが同じような問題が生じた時の道標となるよう記録を残していこうと思う。