

## Phb(post-head-bar 工法)の削孔時の問題点とモルタル充填に関する品質確保について

(一社) 静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

伊東 真実

技術者証登録番号 00131957

### 工事概要

工事名 : 平成 25 年度[第 25-K2812-01 号]二級河川栃山川地震・高潮対策  
(全国防災) 工事 (水門補強工)

発注者 : 静岡県島田土木事務所 工事第 2 課

工事場所 : 焼津市一色地先

工期 : 平成 25 年 9 月 13 日～平成 25 年 3 月 14 日

請負金額 : ￥70,100,000-

### 1. はじめに

本工事は、焼津市一色にある栃山川水門において、躯体に特殊コア削孔で 3.4m 削孔し、専用のモルタルを充填した後、後施工プレート定着型せん断補強鉄筋を挿入し躯体と一体化をはかり、部材のせん断耐力を向上させる工事です。



## 着手前の栃山川水門の様子

### 2.現場における問題点

本工事は水平に削孔を行い専用のモルタルを充填した後に後施工プレート定着型せん断補強鉄筋を挿入しますが、削孔時に発生する強アルカリ水の処理やふかし部分の施行方法及び品質管理が重要になった、

- ① 既存躯体部の詳細な鉄筋の図面が残っておらず、コア削孔時に主鉄筋や配力筋を切断してしまう恐れがあった。
- ② 削孔完了後に専用モルタルを注入する際、空気の混入や重力の関係で上部に気泡が溜まり、空隙が発生し構造上問題が起こるのでは無いか。

### 3.工夫・改善点と適用結果

#### ① に対する対策について

##### 特殊コアドリルの採用

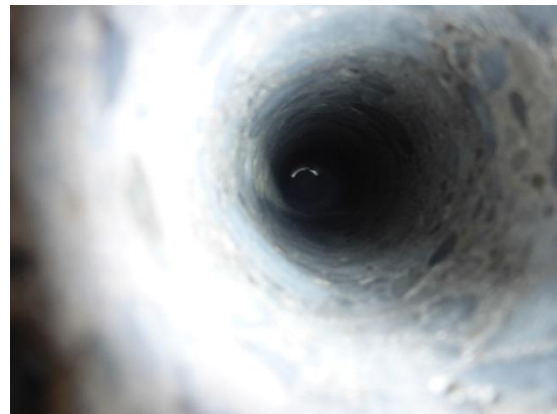
本工事ではまず鉄筋探査を行います。鉄筋探査による探査範囲は 300mm 程度なのでその奥は削孔してみないと分からない状態でした。仮に鉄筋に接触した場合でも自動的に回転を止め鉄筋を損傷しない特殊コアドリルを採用しました。

この特殊コアドリルは、回転数が通常のコアドリルよりも早く、切削ではないので鉄筋を切断しません。これにより下写真の様に鉄筋表面に少傷を付けることはあっても切断すること無く削孔位置をずらし構造上問題無く作業を行うことが出来ました。

粉塵の発生や騒音等がほとんど無く施工機械も小型化されており施工性にも優れていました。今後住宅地や狭小部での活躍が期待される施工機械です。



特殊コアドリルによる削孔状況



鉄筋等に接触した写真

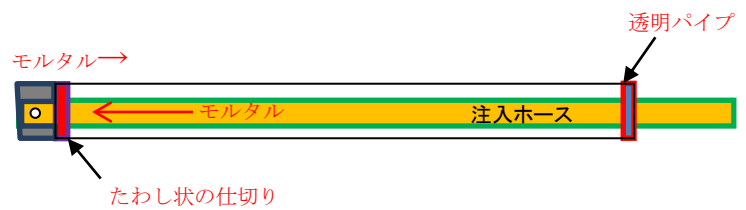
## ② に対する対策について

### 試験施工の実施

削孔内にモルタルを充填する場合必ず空気が残ります、その空気を抜くためホース先端に下写真の様に目の粗いたわし状のフィルターを取り付け、空気は排出するがモルタルはとどめておく構造にしました。こうすることにより注入圧力のみで充填されながらホースがでてきます。



たわし状の仕切り



試験施工では目視による空気の抜け具合や重点状況が分かるよう透明なパイプを使用し、長さ・径は本工事と同等寸法のものを用意しました。



試験施設全景



充填ホース挿入状況

施工手順どおり孔内清掃・湿潤・残水分の除去を行い、モルタルの品質管理試験等を行います。終了したらポンプによる循環を行いホース内の残存空気を除去し、除去が完了したら注入を開始します。



ホース内の空気を除去している様子



テーブルフロー試験の様子

### 注入開始

注入ホース先端付近までモルタルを注入した後、ホースを先端まで押し込み注入を開始します。下の写真、左は2m付近まで注入した状況ですが、空気のみが抜け注入圧力のみでホースが出てきます。また、玉になるような気泡は一切見られず、たわし状のフィルターから空気のみが出ているのを確認できました。



モルタル注入状況



気泡の確認

今回の試験施工時に時間管理・注入量管理を同時に行い記録することで、本体工事において、注入に時間と注入量が掛かりすぎれば内部に亀裂がある等構造物の見えない部分の損傷も考えることができます。

まとめ

① について

特殊コアドリルは施工延長や削孔径により制限があるものの本工事においては本体内部の鉄筋の損傷・切断（下写真）が無く騒音や環境に対する面でも良好だったと判断でき、ドリル削孔のようなコンクリート破片の飛散も無いため安全面でも有用な施工手段だったと思われます。



削孔後に採取したコア

② について

試験施工での結果は本体工事でもとても参考になり、透明なパイプを使用したことで構造物との一体化（品質・出来形）を目で見ることでより自信をもって施工を行うことができました。また、試験施工を実施することで作業員自信が内部で今どんな状況になっていて、どのようなことに気を付ければ良いのか、たとえばホース内の空気の除去やモルタルを練る時の水分量・使用材料を規定量で規定時間練ることの重要性等、意識改善にもつながりました。