

## 渇水期施工における大深度の鋼管矢板井筒基礎について

前田建設工業株式会社 ○ 正会員 西川路志帆  
 正会員 河野靖之  
 正会員 布川洋樹

### 1. はじめに

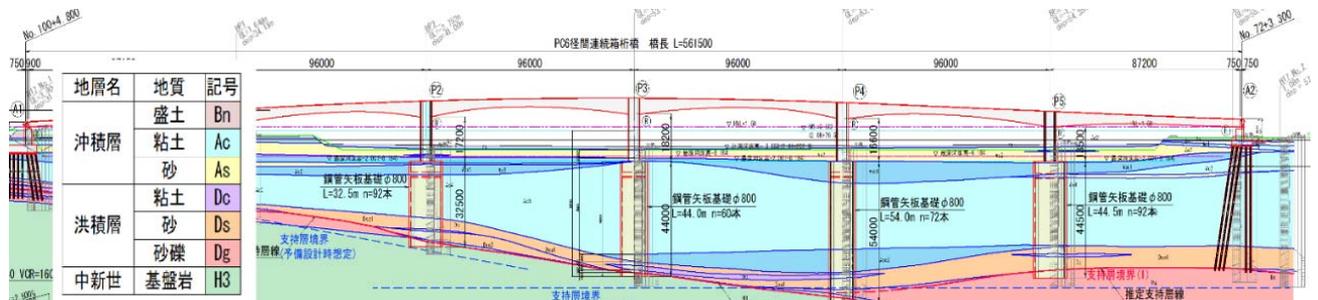
本工事は老朽化した現城崎大橋の架け替え工事として、橋梁下部工(P2・P4橋脚)の施工を行うものである。現橋である主要地方道豊岡竹野線城崎大橋は、兵庫県北部の但馬地方を流れる一級河川円山川にかかる橋梁であり、兵庫県豊岡市城崎町に位置している(図.1.1)。橋脚の基礎は鋼管矢板井筒基礎が採用されており、P2橋脚は $\phi 800$  L=42.5m n=92本、P4橋脚は $\phi 800$  L=64m n=62本の鋼管矢板での施工が実施される。本工事は河川上の作業となるため渇水期(10月20日～翌年6月14日)での施工となり、限られた工期内で鋼管矢板井筒基礎の施工工程を確保できるかが課題である。



(図.1.1)施工箇所

### 2. 地盤・施工条件

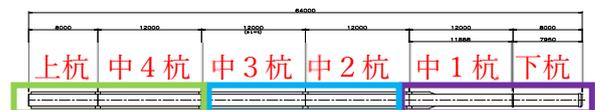
地質は主に沖積粘土層から構成されるN値0～5程度の軟弱層が層厚30～50mで分布している(図.2.1)。支持層は沖積層の基盤岩か洪積層の砂礫Dg層となるため長尺の杭が必要となる。当初設計では栈橋からの施工を考えていたが、栈橋の設置解体に時間がかかり、渇水期内の施工が困難であったため、クレーン搭載の組立台船を使用した施工方法を採用した。



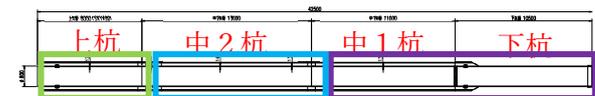
(図.2.1)地質縦断面図

### 3. 継杭での施工

本来は杭を分割することなく打設を行うが、運搬車両の申請に伴い鋼管矢板運搬経路を考慮しなくてはならず、1本あたり10m前後の杭を継ぐことによって施工することとなった。しかし、分割することによって河川上で継杭部の現場溶接作業が発生するため、工程遅延に繋がることが懸念された。そのため本工事では、陸上での現場溶接と河川上での現場溶接を同時に行うこととした(図.3.1～2)。下杭・中1杭では、より溶接時間の短縮を



(図.3.1)P4 鋼管杭



(図.3.2)P2 鋼管杭

キーワード 渇水期施工, 鋼管矢板井筒基礎, 長尺の継ぎ杭, ダウンザホールハンマ

連絡先 前田JV城崎大橋作業所 〒669-6111 兵庫県豊岡市城崎町楽々浦 345-34 TEL 0796-32-0700

図るため機械式継手を採用した。今回採用した機械式継手は、打設された下杭へ上杭をネジのようにして回し接合する方式だが、下杭打設を行ったのち上杭を接合することは作業足場の確保や吊り具の付け替え作業が発生し、結局のところ時間を要してしまう。そのため、鋼管矢板井筒基礎の施工に支障とならない井筒内中央部にΦ1300のケーシングを設置し、中掘りを行いケーシング内に下杭を仮置きして下杭と中1杭の機械式継手を施工した(写真.3.1~3)。2本継手のみとしたのは台船に搭載できるクレーンの揚程に限界があるためである。また、中2杭・中3杭は陸上での横継ぎ溶接を行い、長尺杭として資機材台船へ乗せて打設箇所へ回航した。これらによりP2では3箇所の現場溶接継部を2箇所に、P4では5箇所の現場溶接継部を3箇所に抑えることが出来た。これに伴い施工フローの縮減を可能としP2・P4での累計28日間の工期短縮を実現させた。



(写真.3.1) Φ1300 ケーシング



(写真.3.2) 下杭・中1杭接合状況



(写真.3.3) 鋼管杭打設状況

#### 4. 岩盤層の削孔

岩盤層の削孔はダウンザホールハンマの施工を採用した。標準では5本の杭を1サイクルとし削孔杭の先隣り杭へ架台を設置し、固定した上で排土口キャップとテーブルマシーンをを用いて施工する方式である(写真.4.1)が、この場合先隣り杭の高さを均一に保つ必要があると共に、高所での架台設置作業が伴うことで危険な作業が発生してしまう。また、岩盤出現位置の変化によって杭頭の高さも変更させる必要があった。そこで本工事ではテーブルマシーン排土口と設置架台を一体化させることで単杭施工を行える架台を作成した(写真.4.2)。これにより、鋼管杭1本での削孔が可能となったため、従来の施工方法より架台設置時間が縮減でき、P2・P4で約2か月の工程短縮に繋がった。さらに安全面でも岩盤出現位置に左右されない施工が可能になると共に、高所での架台設置作業・ロットセット作業が削減され大幅な向上に繋がった。



(写真.4.1) 従来のダウンザホールハンマ架台



(写真.4.2) 改良したダウンザホールハンマ架台

#### 5. おわりに

大深度の鋼管矢板打設施工において工程を短縮するため、長尺な鋼管杭の機械式継手・陸上での横溶接の採用に加え、岩盤削孔における単杭施工を可能としたダウンザホールハンマ架台を用いた施工方法の確立により効率化を図った。その結果3か月の工程短縮を実現した。引き続き河川内の渇水期施工という限られた時間内で工期を厳守するため、鋼管矢板井筒基礎に関わる施工効率化を目指す必要がある。本報告が類似工事へ活用出来れば幸いである。