

鋼管矢板を用いた河川工事の仮締切工

熊谷組 野澤順一郎／江良耕一／正会員○志岐 常和

1. はじめに

本工事は、九州電力株式会社が運用する大山川取水堰の改修工事である(表-1, 図-1, 写真-1, 2). 大山川取水堰は女子畑発電所筑後川水路の取水堰として大正 15 年に運用を開始し、昭和 48 年に柳又発電所新設に伴い左岸に排砂門を増設、令和 2 年 1 月現在で運用後 94 年が経過している. 当堰は岩盤ではないシルト質地盤の上に構築されており、高経年化による堤体、機械設備の劣化や調整池内の堆砂が進行し、発電運用への影響が懸念される. 工事の大部分は河川内であるため、10 月から翌年 5 月までの渇水期での施工であり、I期からV期までの約 5 年の工事である. 工事は平成 28 年 6 月に着工し、現在IV期工事を施工中である.

本報告では、河川工事における仮締切の施工について報告する.

表-1 大山川取水堰諸元

	現状	工事後
水系河川名	筑後川水系 筑後川(通称:大山川) [1 級河川]	同左
使用開始	大正 15 年 6 月	令和 3 年予定
流域面積	513 km ²	同左
堰高・堰長・基礎	堰高:4.242m・堰長:91.600m・ 直接基礎	堰高:5.109m・堰長:91.600m・ 杭基礎
型式	コンクリート重力式	コンクリート重力式

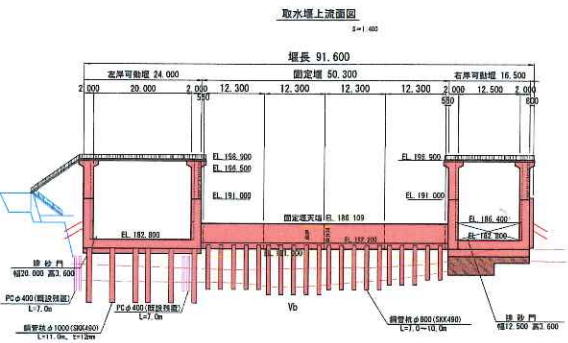


図-1 新設大山川取水堰上流面図



写真-1 改修前



写真-2 改修後イメージ

2. 仮締切工事概要

工事は河川流水を疎外しないよう、半川締切方式を採用している. 全体 5 ヶ年工期のI~III期を右岸側、IV・V期を左岸側に仮締切を設置する計画である. 仮締切は鋼矢板二重締切(図-2, 3)を採用し、鋼矢板の施工は硬質地盤クリア工法を採用した.

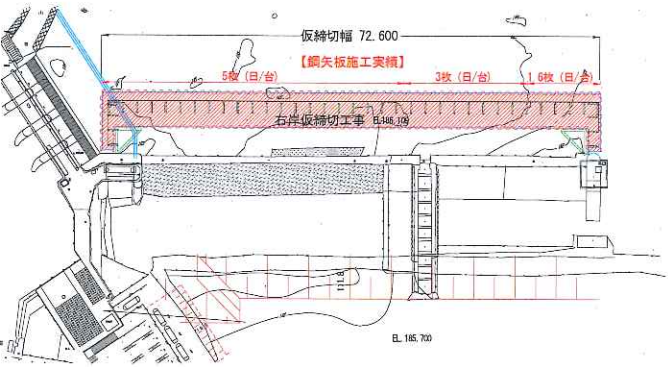


図-2 仮締切平面図(右岸側, 鋼矢板二重締切)

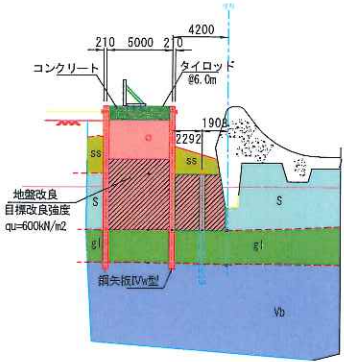


図-3 仮締切断面(右岸側)

キーワード：仮締切、鋼矢板二重締切、鋼管矢板一重締切、漏水

連絡先：〒877-0201 大分県日田市大山町西大山 3473-1 (株)熊谷組・梅林建設(株) 共同企業体

3. 鋼管矢板工法への変更

当初、右岸側仮締切鋼矢板打設において5枚/(日・台)の進捗を見込んでいた。施工は、中央部から2班で左右岸方向へ同時進行で行った。施工開始時は計画どおりの進捗であったが、左岸側は玉石や転石が多いため実績が3枚/(日・台)に低下し、さらに左岸側に進むにつれて条件が悪化し、最終的に1.6枚/(日・台)となった。左岸側仮締切を同工法で施工すれば、右岸側と合わせて3ヶ月以上の工程遅延が見込まれた。そこで、発注者と協議を重ね左岸側仮締切工事では、ダウンザホールハンマ工法による鋼管矢板（一重締切）に変更した（写真-3、図-4、5）。ダウンザホールハンマの打撃運動は、流体駆動によるハンマ内の高速ピストン運動を球状の超硬ビット先端部を介して点状に集約させ、大きなエネルギーと打撃力を対象物に作用させる上、高速運動により掘削対象の慣性を利用して破砕することが可能であることから本工事の仮締切施工において有効な工法であるといえる。



写真-3 鋼管矢板施工状況

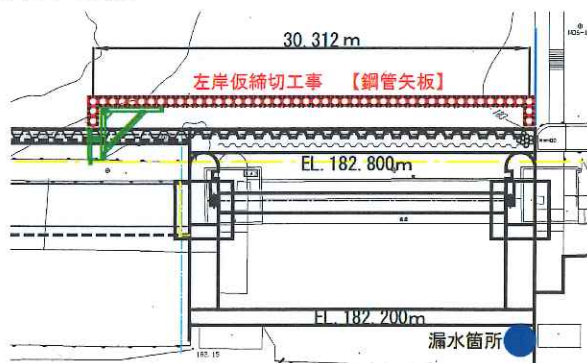


図-4 仮締切平面図（左岸側、鋼管矢板一重締切）

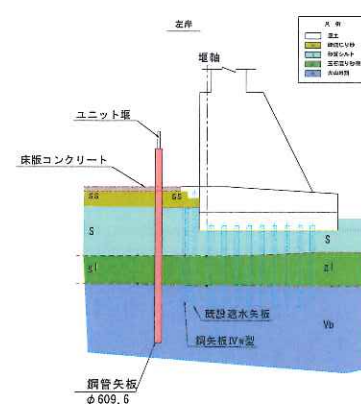


図-5 仮締切断面（左岸側）

4. 端部漏水対策

鋼管矢板打設の進捗に伴い、当初から確認されていた左岸側既設ピア端部からの漏水が増加した。左岸側仮締切は鋼管矢板施工後に端部を薬液注入することで止水を図る計画であったが、注入作業中に漏水箇所からリークし、注入範囲上部の改良ができなかった。リークを防ぐため、漏水周辺箇所に盛土堰堤を築造し（写真-4）、水位差をなくすことで水流を抑え、薬液注入を行った。これにより、上端部を除き薬液注入の施工が完了した。また上端部は地盤改良をすることができず、漏水箇所が残ったため、最後にその箇所を掘り込み、水中コンクリートで置き換えることによって仮締切を構築した。



写真-4 盛土堰堤施工完了

5. 結果とまとめ

左岸側仮締切を鋼管矢板の一重締切に変更したところ、2.2本/(日・台)の施工実績で、約1ヶ月で打設を完了することができ、鋼矢板二重締切に比較して工程を1ヶ月短縮した。鋼管矢板打設時は、騒音・振動・河川への油流出を考慮し、防音シートやオイルフェンスの設置、夜間作業の禁止、既設構造物の動態観測などを行い、近隣住民の方々、河川環境に配慮し工事を行った。

令和2年3月現在、対策を実施した左岸側下流からの漏水はなくなった。一部、鋼管矢板の継目や端部、既設の床板コンクリート下部から多少の漏水はあるが、汲上ポンプで排水可能な量であるため、ドライな状態で取水堰構築のための次ステップとなる左岸可動堰の既設コンクリートの取り壊しを行っている。今後の作業においても、より一層環境、安全に配慮し工事を進めていく。