

ダム再開発工事における堤頂部の既設取壊しおよびコンクリート工事の施工実績

島根県浜田河川総合開発事務所 廣田耕平
鹿島建設(株) 正会員 ○船水雄太 沼本仁志 高江直樹

1. はじめに

島根県が島根県浜田市で実施している浜田川総合開発事業¹⁾のうち、「浜田ダム再開発工事」は昭和38年に完成した既設浜田ダムを再開発する工事であり、下流に新設された第二浜田ダムと一体となって浜田市街地の洪水対策を行うものである。本工事では、既設ダムのゲートレス化と最大放流量の増大に伴い、既設堤体頂部のゲート関連設備を撤去ののち、コンクリートを取り壊し、増大する放流量に対応して導流壁、越流頂を再構築する計画となっている。2015年10月にクレストゲート撤去到着手し、2019年7月に堤頂部コンクリートの打設を完了した。今回その施工計画と実績について報告する。

2. 施工計画の概要

浜田ダム(写真-1)のゲートレス化のため堤頂部のゲート関連設備を撤去し、既設コンクリートを取り壊す。また、最大洪水流量が552m³/sから850m³/sに増大するため、洪水吐の幅を8.0mから12.0mに拡幅し、越流頂を3.7m下げる構造に改造する。なお、それらの施工は、ダム下流側に設置する仮設構台と100t吊クローラークレーンを主機械として実施する計画とした。



写真-1 浜田ダム下流面(着工前)

2.1 洪水調節機能改造の制約

浜田ダムのゲートを含めた洪水調節機能の改造着手は、第二浜田ダムでの洪水調節能力が期待できる試験湛水開始後という制約があり、2015年10月よりクレストゲート関連の撤去を行った。なお、施工中の洪水対策として既設堤体の取壊しは現ダムの設計洪水量552m³/sを最優先で確保する取壊し計画とした。

2.2 既設堤体取壊しの効率化

既設堤体の取壊しは、ワイヤーソー工法で計画し、無筋コンクリート範囲についてはバースター(割岩)工法を併用する計画とした。ワイヤーソー工法は、自走式で出力の大きい大型ワイヤーソー(表-1、写真-2)を採用し、施工効率の向上を図った。また、施工単価が安いバースター工法を極力使用することでコストダウンを図った。コンクリートの切断は、コンクリート塊の小割場所までの運搬車両の最大積載量に合わせた取壊し寸法を事前に決めることで、運搬時のロスを軽減した。

表-1 ワイヤーソー機械比較表

	大型	小型
施工スペース	自走スペースが必要	あまりいらない
1回当り施工数量	50m ² 以上可	10m ² 程度
時間当り施工量	40~50m ² /日	5~7m ² /日
1回当り使用ワイヤー	50~100m	5~10m
	※当現場での場合	※標準的な使用の場合



写真-2 大型ワイヤーソー

2.3 堤頂部コンクリートのひび割れ防止対策

堤頂部コンクリートの当初の取壊し形状は、図-1に示す通り階段状であり、越流頂付近の打設厚さは最小1.3mで計画されていた。コンクリート厚さが薄く、構造的に隅角部からひび割れを誘発する可能性が高いので、隅角部を取り除き、断面の急激な変化を設けない形状に変更した(写真-3)。

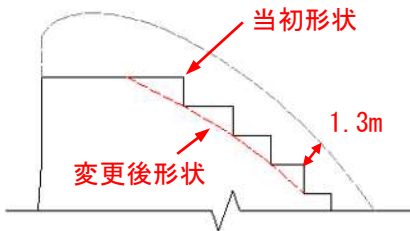


図-1 取壊し形状

キーワード： ダム再開発，堤頂部，ワイヤーソー，低熱高炉セメント
連絡先： 〒732-0814 広島市南区段原南1-3-53 鹿島建設(株)中国支店土木部 TEL 082-553-7900

コンクリートの仕様は、打ち込み箇所が限定されるためダムで一般的な内部、外部の区分ではなく、堤体導流壁、橋台など配筋が必要な構造部材が含まれるため、構造用コンクリートを採用し、水セメント比 55%以下とした。クレスト部や非越流部のマスコンクリートとなる部分を考慮し、温度応力の影響を軽減するため、低発熱型高炉セメント B 種（LBB）を使用することとした。これにより構造用コンクリートの必要強度を確保し、水セメント比 55%以下という条件を守りながら採用配合を決定し、結果として単位セメント量の低減にもつなげた。表－2 に配合比較表を示す。

3. 施工実績

3.1 コンクリート取壊し実績

ゲート関連設備の撤去後、堤頂部コンクリートの取壊し約 3,800 m³を 2015 年 12 月～2018 年 9 月のうち施工可能な約 20 カ月で実施した。大型ワイヤーソーは自走するヤードを確保しながら施工しなければならないが、最盛期は 2 台の機械を使用して取壊しを行うことで、工程を短縮した。なお、機械の大型化で標準計画より機械台数を減らせたことで隣接機械との錯綜も少なく、作業員を減らすことができ、安全施工も実現した（写真－4）。

3.2 コンクリート施工実績

コンクリートは、約 3,100m³を 2018 年 11 月～2019 年 7 月の 8.5 か月で施工した。低標高部から頂部まで幅 2.0mの左右の導流壁が主構造であり、コンクリートは縦型バケット（2.0m³）を使用して打ち込んだ（写真－5）。

低標高部は、初冬での施工となったこととセメントに LBB を採用したことにより、型枠のスライド時期が計画より 1 日遅れ、さらに新旧コンクリート一体化のための差筋、ひび割れ防止鉄筋や既設堤体の縦継目の表面処理など品質面を配慮する工種を追加したため、標準工程より約 1 ヶ月スケジュールが伸びた。また、堤頂部付近のコンクリート取壊し形状の変更により、取壊しと打込みの数量が増えコスト増になったが、新設コンクリートへのひび割れの誘発に配慮した施工ができた。

4. まとめ

今回の堤頂部改造工事は、コンクリート取壊しでは大型ワイヤーソーを使用することで効率的かつ安全に施工を進めることができ、新設コンクリートにはひび割れ低減への品質的配慮をして慎重に工事を進めることができた。浜田ダム再開発工事は、付帯設備工事や仮設備の撤去を進め 2020 年 4 月に完了した（写真－6）。ダムの再開発工事は、工事の内容、既設ダムの完成時期や現場条件が違うが、本報告が、同種工事の参考になれば幸いである。

参考文献

1) 島根県：浜田川総合開発事業（浜田ダム再開発工事）実施設計業務委託 報告書，2012.12



写真－3 堤頂部取壊し完了時

表－2 コンクリート配合比較表

	セメント 種類	水セメント比 (%)	単位セメント量 (kg/m ³)	最大骨材 (mm)
計画配合	BB	53.8	288	40
採用配合	LBB	54.9	270	40

LBB：低発熱型高炉セメントB種



写真－4 コンクリート取壊し状況



写真－5 コンクリート打設状況



写真－6 堤頂部改造完了