

富郷ダムの施工について

(株)大林組富郷ダムJV工事事務所 正会員 本庄 正史
 ○ 正会員 水野 敬久
 正会員 森田 憲太

I) はじめに

富郷ダムは、愛媛県東予地域に位置し、吉野川水系銅山川に建設される多目的ダムです。ダムは堤高 111 m、堤頂長 250m、堤体積約53万m³の重力式コンクリートダムで、洪水調節、水道用水及び工業用水の供給、発電を目的としています。

ダムの計画概要、容量配分図、ダムの構造は右に示す通りです。

II) 富郷ダムの合理化施工

① 全面レー工法の採用

富郷ダムではコンクリートダムの合理化施工としてRCD工法及び拡張レー工法(ELCM)が採用されています。

RCD工法は、超硬練りコンクリート(スランプゼロ)をブルドーザーで敷均し振動ローラーで締め固める工法で広いヤードに適しており、当ダムでも低標高部(河床より EL. 430.5mまで)に採用されています。又、拡張レー工法(ELCM)は、有スランプコンクリートを内部振動機で締め固めるもので施工機械の組合わせが少なく比較的狭いヤードにも適しており上位標高部(EL. 430.5mから天端まで)に採用されています。

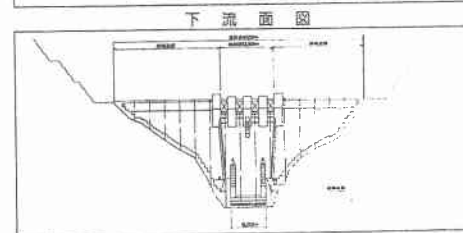
② 両端移動式ケーブルクレーンの採用

ダムサイトの地形は非常に急峻であること、堤内に放流設備等構造物が多く配置されブロックが左右に分断されていること、放流設備の据付、その周りのコンクリート打設及び上位標高部の施工の合理化を考慮し、主運搬設備にダム軸より上流に 2.0 m、下流へ 20.0m移動できる両端移動式ケーブルクレーン(20 t吊り)が採用されています。

③ コンクリート配合の合理化

ダムでは、水和熱による温度応力の低減、ワーカビリティの改善、単位水量の低減、長期強度の増進を図るためセメントの一部をフライアッシュに置換えています。富郷ダムでは、コンクリートの打設時期、配合区分に応じてフライアッシュの混合率を

富郷ダムの構造



富郷ダムの計画概要

河川名	吉野川水系銅山川
ダムサイト	愛媛県伊予三島市富郷町津樺山
水源地	伊予三島市富郷町・宇摩郡別子山村
型式	重力式コンクリートダム
堤高	111 m
堤頂長	約250 m
天端標高	EL. 456.0 m
堤体積	約500,000 m ³
洪水調節	101.2km ²
取水面積	1.5km ²
常用洪水吐き	オリフィスゲート 3.6 m(幅)×4.5 m(高)×1門
コンジットゲート	4.0 m(幅)×5.0 m(高)×2門
非常用洪水吐き	クレストゲート 7.2 m(幅)×10.9 m(高)×4門

ダム容量配分図



変更できるよう現場混合としています。

④ 標高別リフト厚の採用

コンクリートの水平打継面の施工は、非常に多くの時間と労力を要するためこの作業の省力化を図る目的で、コンクリートの打設能力、施工ヤードの大きさ、リフトスケジュール等を考慮し、1リフトの厚さを75cm（河床～EL403.5m RCD）、1.0m（EL403.5～430.5m RCD）、1.5m（EL430.5m～天端 ELCM）と標高別に変化させ対応しています。

⑤ コンクリート打設の自動化

施工面に於ける合理化を図り安全性を確保する目的と、作業員の高齢化、熟練労働者不足を補うため当ダムでは、コンクリート打設においてパッチャープラントからトランスファーカー、ケーブルクレーン、コンクリートバケット及びグランドホッパー間に自動運転装置を設置し、集中管理し、統合することにより一連の機械を効率よく運転するシステムを採用しています。また、従来の自動化は二次元であるのに対し両端移動式ケーブルクレーンを利用した三次元自動化を開発し、EL. 430.5m 以上の拡張レイヤー工法部のコンクリートを直打ちする予定です。

Ⅲ) 施工設備

① 骨材製造設備

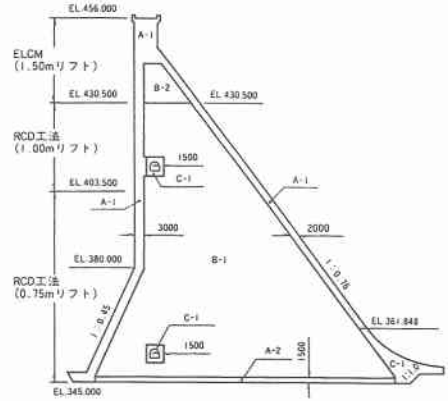
骨材は、ダム上流約8kmにある原石山より採取した原石を一次破碎設備（350t/h）により破碎運搬し二・三次破碎設備（320t/h）により製造します。粗骨材はスクリーンタワーによりふるい・選別し四種類（150mm～5mm）に分類します。また、細骨材は、ロッドミル（100t/h）により細破しロータリー分級機にて細砂の回収と表面水の脱水を効果的に行います。製品は、調整ビンまでダンプで運搬します。

② ダムサイトコンクリート製造・運搬設備

コンクリート製造は、二軸パグミル型強制練りミキサーを使用したパッチャープラント（120m³/h）にて行い、自走式トランスファーカー（6m³）によりコンクリートバケットに放出しケーブルクレーンにより打設場所のグランドホッパーまで運搬します。

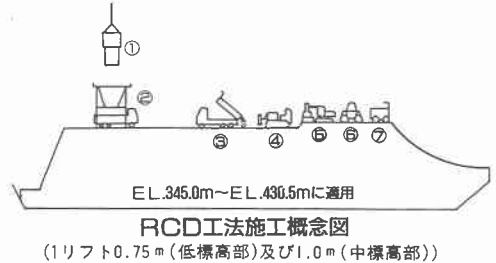
③ 濁水処理設備

濁水は、ダムサイトで発生する強アルカリ性を示す廃液と、骨材洗浄時に発生する高濃度の浮遊物質を伴う濁水がありそれぞれを排出基準に従って処理しできるだけ循環使用しています。



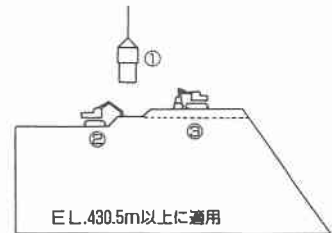
RCD工法施工機種

①	コンクリートバケット(6m ³)
②	グランドホッパー(12m ³ 用)
③	ダンプトラック(20 t)
④	湿地ブルドーザ(16 t)
⑤	振動目地切機(13.5 t、起振力26 t)
⑥	振動ローラ(10.2 t、起振力23 t)
⑦	重動ローラ(7.2 t)



拡張レイヤー工法施工機種

①	コンクリートバケット(6m ³ , 2m ³)
②	パイバック(φ150×4本)
③	振動目地切機(13.5 t、起振力26 t)



拡張レイヤー工法施工概念図
(1リフト1.5m(0.75m 2層連続打設))