

狭隘な仮締切り内に構築する予備ゲートピアの施工実績

国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 森本 修三, 白川 豪人, 中山 雅登
鹿島建設(株) 正会員 ○大木 洋和, 川中 勲, 吉原 知佳, 向市 清司

1. はじめに

長安ロダムは、徳島県那賀郡に多目的ダムとして 1956 年に建設された堤高 85.5m、堤体積 28.3 万 m^3 の重力式コンクリートダムである。本工事は、既設ダムを運用しながら、新設洪水吐を増設する改造工事である。2 箇所（10, 11BL に各 1 門）に設置する予備ゲート設備は本設の構造物でありながら、次期工事における既設堤体切削時の仮締切りとしての役割も果たす。予備ゲートを支えるため、両側に構築される予備ゲートピアは、ゲート戸当りとしての正確性に加え、高い遮水性や耐久性が求められる本工事の重要構造物である。

本論文では、狭隘な仮締切り内に構築する予備ゲートピアの施工実績について報告する。

2. 予備ゲートピアの施工条件

ダム湖の貯水位を下げずに予備ゲートピアを施工する仮設備として、全高 28.1m、奥行き 5.4m、幅 7.7m と 6.4m の 2 基、総重量 403t の鋼製仮締切りをダム上流面に設置する。

幅 6.4m 側における仮締切りの内空断面は、仮締切りの扉体厚 0.7m より、奥行き 4.7m、幅 5.0m となる。この仮締切り内で施工する予備ゲートピアは、全高 29.6m、奥行き 4.0m、幅 2.5m のコンクリート構造物である。予備ゲートピアは、図-1 のように 1 箇所あたり 2 基の門柱から構成される。

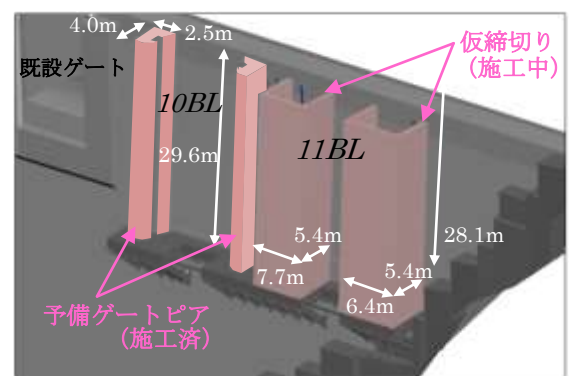


図-1 予備ゲートピア施工のイメージ

予備ゲートピア躯体と仮締切りの最小離隔距離は、上流面が 1.0m、左右岸方向が約 0.7m と、非常に狭隘な環境での施工となる(図-2)。

予備ゲートピアの躯体に配置される側部戸当りおよび補強鋼材は、施工の簡素化と支持構造の確実性に配慮して、H鋼を主部材とする鋼材が連続して配置される構造となっている。

(写真-1) なお、側部戸当りは高い精度が求められるため、型枠等の仮設部材の固定には使用できない。なお、鋼材量の多い型枠内で密実なコンクリートを構築するため、高流動コンクリートを打設する計画となっている。高流動コンクリートの打設高さは、1 リフトあたり 3.0m とした。打設リフトの割付けを図-3 に示す。

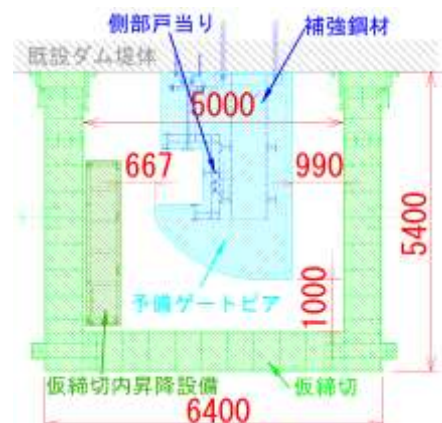


図-2 仮締切り内の予備ゲートピア平面



写真-1 側部戸当り・補強鋼材の設置状況

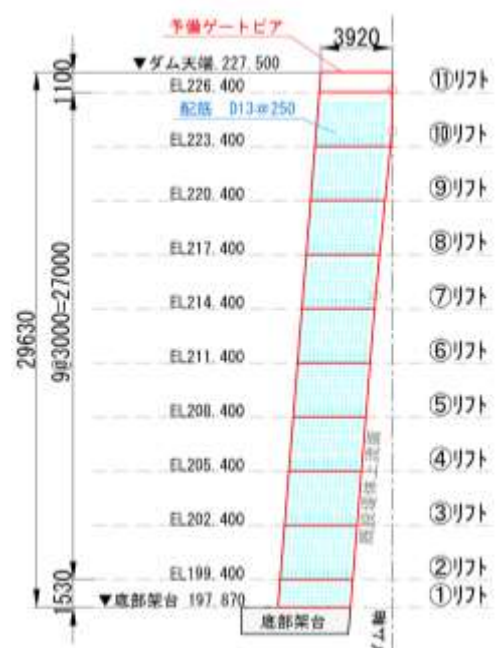


図-3 打設リフトの割付け図

キーワード：ダム、改造工事、高流動コンクリート、インクライン、予備ゲート

連絡先：〒760-0050 香川県高松市亀井町 1-3 鹿島建設(株)四国支店 TEL 087-839-3111

3. 安全を考慮した作業足場計画と実績

予備ゲートピアの作業では、施工ステップ毎に必要な作業足場の形状が異なる。標準案では、枠組み足場を架け渡す構造であり、最大作業高さ約30mの高所作業が常態化する。そのため重篤災害となる可能性が高い墜落転落災害の発生リスクを低減するため、可搬式のインクライン足場を採用した。

このインクライン足場は、施工段階に応じて図-4のように開口部形状が変化可能な構造とし、動力は上部のダム天端仮設構台上に設置した電動ウィンチ（2基）によって上下動する。この機械設備は、ゴンドラ則に準拠した設備である。

施工実績から、足場組立解体については標準案の枠組足場の方が工程およびコストの両面において有利な結果となった。

しかし、本足場の採用理由である、重篤災害に繋がる墜落・転落災害の防止対策としては非常に有効であり、無事故無災害を達成中である。この他に、最大積載荷重 2,000kgf/基の能力付加によって、高い据付け精度が要求される側部戸当り・ピア補強鋼材に影響を与えることなく、資機材の搬出入を可能にした。また、足場高さの微調整が可能になり、特に、はつり作業において施工効率が 1.93 倍に向上した。

4. 高流動コンクリート打設に対応した型枠計画

高流動コンクリートを使用するため、予備ゲートピアの型枠には、コンクリートの側圧が液圧として作用しても十分な強度および剛性を確保できる計画とする必要があった。また、型枠は躯体が同一断面形状であることや図-4右下のように躯体構築時の足場との離隔距離が非常に狭いことから、内部支保形式の極薄スライド型枠構造とした。ただし、型枠は側部戸当り・補強鋼材から支持させることができないため、図-5のように仮設支柱鋼材を配置した。仮設支柱鋼材は、配置条件に応じた強度計算を行い、H-250 と H-150 の2種類を採用した。

上述の内容から、型枠の固定方法は図-6のような構造とした。

5. 高流動コンクリートの出来栄

10BL 側の施工を終え、現在まで接続面や打継面からの漏水は確認されていない。また、躯体表面のひび割れ調査およびシュミットハンマーによる強度確認を実施したが、ひび割れや強度発現不足等の初期欠陥の発生はなく良好であった。



写真-2 予備ゲートピア躯体の施工状況

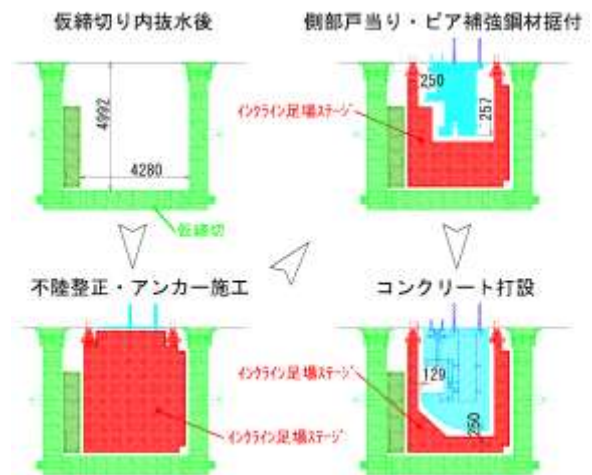


図-4 インクライン足場の形状変化

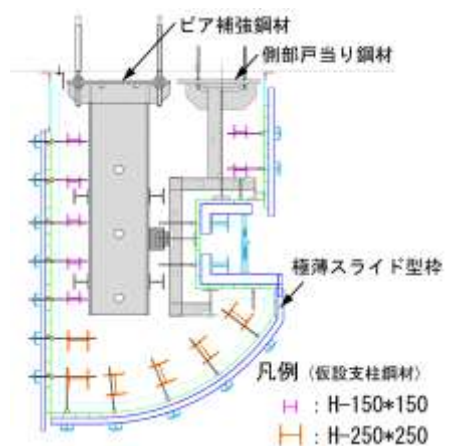


図-5 仮設支柱鋼材の配置図

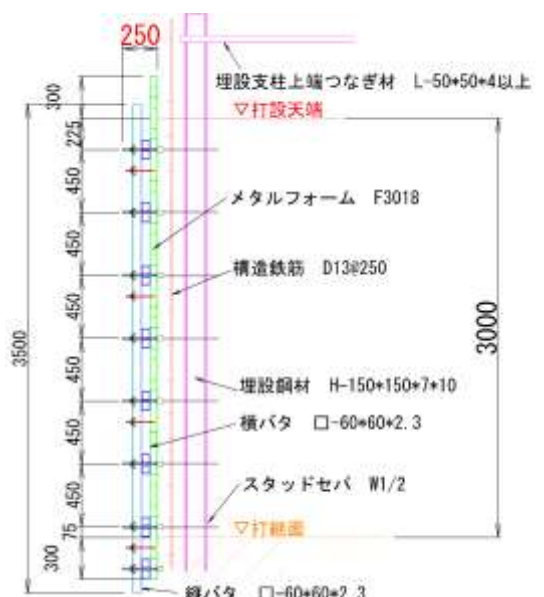


図-6 スライド型枠の構造図

6. まとめ

本施工で採用したインクライン足場により、狭隘な作業環境下において高い安全性を確保し、かつ施工効率を向上させることができた（写真-2）。また、内部支保形式の極薄スライド型枠構造の採用により、側部戸当りの高い精度を確保し、型枠の変形等のトラブルなく高品質の高流動コンクリートを打設することができた。