

ハッ場ダムにおけるプレキャスト型枠の適用

清水建設株式会社 正会員 ○本明 将来, 岩瀬 真, 市花 圭一朗
清水建設株式会社 正会員 前畑 大樹, 山下 哲一, 長谷川 悦央

1. はじめに

建設現場における施工時の生産性向上にあたり、プレキャスト製品が積極的に活用されている。プレキャスト製品を活用することの利点として、安全性・品質確保・工程短縮・施工性・省人化が主に挙げられる。

ハッ場ダム本体建設においても、堤体の施工にあたり上記利点を発揮できるよう、プレキャスト型枠を積極的に活用している。適用箇所は、設計図書で記載のある監査廊・エレベーターシャフト・堤内仮排水路の他に、常用洪水吐、水位維持用放流設備、呑口上部、ゲート操作室、橋脚・橋台（張出し部および上部）、下流面勾配変化部、取水塔、天端高欄と多岐に渡る。本稿では紙面の都合上、常用洪水吐・水位維持用放流設備、橋脚・橋台（張出し部）について、施工に先立つ事前検討や施工時の工夫について報告する。

2. 常用洪水吐・水位維持用放流設備

堤体上流面に設けられた水門から取り込まれた水は堤体内の水路を流下し減勢工へ流れる。水路の空間は高さ8m, 幅5m, 延長約60mであり、これが3門存在する。

2-1. 適用条件

水理模型実験より、水が流下する際、継目による隙間や段差が存在するとキャビテーションが発生し、コンクリートが剥落することが予想された。このため、水路内の最大水位よりも上部を適用可能範囲とした。

2-2. 適用箇所

上記の条件から、それぞれの水路の頂版および壁面の一部にプレキャスト型枠を適用した（図-1）。

2-3. 型枠の構成

プレキャスト型枠は受け台・壁部材・スラブの3つで構成される（図-2）。型枠同士はボルトと連結プレートで連結され、ジベル筋および打継ぎ面の目荒しにより、打設したコンクリートと一体化を図った。

2-4. 施工ステップ

(1) 受け台、(2) 壁部材、(3) スラブの順に施工を行う。壁面の鋼製型枠にあらかじめ受け台をボルトで

固定し、コンクリートを1リフト打設する。打設後、鋼製型枠を外し、受け台の上に壁部材・スラブを設置した（図-3）。

2-5. 施工時の工夫・得られた効果

本プレキャスト型枠の特徴は、壁部材の設置前に受け台となる部材があることである。受け台を鋼製型枠に固定する段階で高さを調整し、壁部材を設置する段階で建ちを調整することで、スラブの設置を非常に効率良く施工することが出来た。また、プレキャスト部材の、上下流方向の寸法を数mm小さめに作製しておき、ライナープレートで微調整をすることで、長い施工延長であっても計画通りの精度の高い出来形を確保することが出来た。

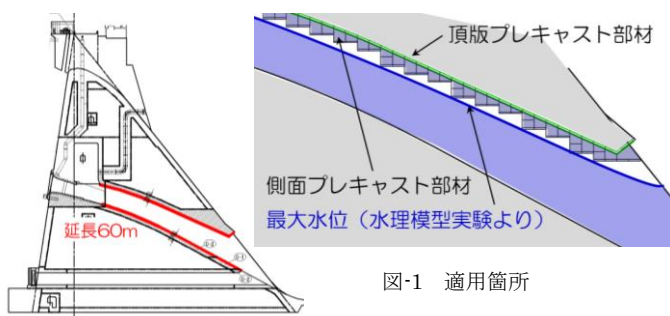


図-1 適用箇所



図-2 プレキャスト型枠の構成
左：受け台 中：壁部材 右：スラブ



図-3 施工ステップおよび施工状況

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目 16-1 清水建設(株) ダム統括部 TEL 03-3561-3883

3. 橋脚・橋台（張出し部）

非常用洪水吐には橋台 2 基のほか、越流面から立ち上がる橋脚が 3 基存在する（図-4）。それぞれ、張出し部分から天端までの高さは約 15m、幅 4m、上流面の張出しの長さは水平方向で 5.5m である。

3-1. 適用箇所

上記 5 基について、上流の張出し部をプレキャスト型枠で施工した（図-5）。張出し部以外の側面は鋼製型枠による従来の施工方法とした。

3-2. 型枠の構成

底部・上流面（半円の形状）・側面の 3 つで構成される（図-6）。底部については、一体の部材ではなく、複数の部材を組み合わせる施工した。

3-4. 設置箇所の状況

橋脚については、突起付き H 型鋼を内部に埋設する計画であった。H 型鋼は上流面のすぐ付近まで存在するため、プレキャスト型枠を施工する際に十分な施工空間を確保しにくい狭隘部となっていた。プレキャスト型枠を設置後は、その内側に構造鉄筋を組む必要があり、張出し部の内部は、常用洪水吐のゲートを開閉するワイヤーが通るための中空断面の構造となっている（図-7）。

3-5. 設置方法

前節の状況から、底部は堤体上に設置したブラケット架台により吊り下げて固定する方法とした。

3-5-1. ブラケット架台

架台の支柱を設置後、1 リフト打設しブラケット部分を連結した。連結部分は添接板と高力ボルトによる摩擦接合である。この架台がプレキャスト型枠を固定する要となるため、全て工場で製作し現場での施工は連結のみとした（図-8）。

3-5-2. プレキャスト型枠

底部を構成する複数の部材をあらかじめ地組みし、吊り架台を用いて一体で吊上げた（図-9、図-10）。吊り架台は天秤によって吊られており、この天秤をブラケット架台に預けることで、クレーンの玉外しを即座に可能とした。ブラケット架台に預けた後、チェーンブロックで位置を調整し、プレキャスト型枠とブラケット架台とを異形棒鋼で溶接固定して吊り下げた。吊り架台については型枠を固定後、取り外すことで鉄筋の組み立てに支障の無いようにした。

4. まとめ

高所部分や形状が変化する部分、とりわけ張出し部をプレキャスト化することで、施工の大幅な効率化を実現することができた。特に、従来の施工方法と比較すると、足場の設置や型枠取り外しの工程を省略できることが、安全性・工程に大きく貢献できていることを実感した。本稿が今後、建設現場におけるプレキャスト製品の積極的な活用に貢献できれば幸いである。



図-4 橋脚および橋台

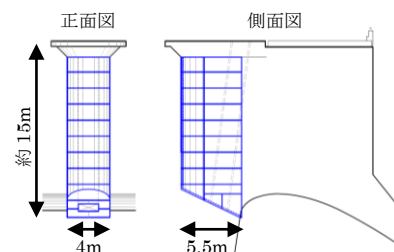


図-5 プレキャスト型枠の適用箇所

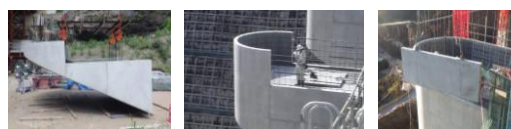


図-6 プレキャスト型枠の構成
左：底部 中：上流面 右：側面



図-7 橋脚内部の中空断面

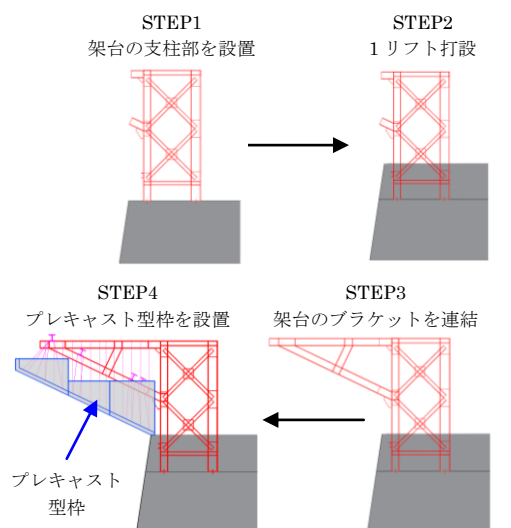


図-8 設置の順序



図-9 吊上げ状況



図-10 ブラケット架台への設置状況