

洪水吐導流壁波返しへのプレキャスト部材の採用

国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 藤田博史 天野英介
 鹿島建設(株) 正会員 ○重松 明 藤澤 敦 直井智治 大宅 慧
 共和コンクリート工業(株) 荒川 淳 國嶋典裕 尾池宣佳

1. 目的

ダムの洪水吐導流壁とは、放流水を正常に流下させるための水路壁である。導流壁天端には放流水やその飛沫水の越水防止のために、波返しを設けることがある。長安ロダムでは水路側に張出し長さ1mの波返しを設ける計画であった。今回、その波返しの施工の合理化による生産性・安全性向上を目的に、プレキャスト型枠（以降、PCa型枠）を採用したので、その結果について報告する。

2. 波返し PCa 型枠の概要

長安ロダムの洪水吐導流壁は、延長約81m、壁高約15~24mと長大構造物であり、当初設計の波返しは、現場打ちコンクリートで計画されており、数量約160m³である。洪水吐導流壁全景イメージを図-1に示す。波返しを現場打ちコンクリートで施工する場合、従来の施工方法は、図-2に示すようにブラケットまたは型枠支保工を設置する必要がある。しかし、壁高が高いことと、揚重設備の能力に限界があることから型枠支保工の設置作業が困難であり、工事工程に大きく影響を与えることが予想された。また、高所での作業が常態化するため、墜落・転落災害の発生が懸念された。そこで、工程短縮と作業の安全性確保のため、波返しの一部にPCa型枠を使用し、現場打ちコンクリートとの複合構造物として構築する方法を採用した(図-3、図-4)。波返しPCa型枠の特徴を以下に示す。

- PCa型枠は底板部と側壁部とからなる底板部2m(突出長1m)、側壁部高さ1m、幅845mm、重さ975kgのL型形状である。
- 揚重設備の制約から、PCa型枠1基あたりの重量を1,000kg以内とするために、PCa型枠底板部には開口部を設け軽量化を図る。
- 開口部はコンクリートを充填し、かみ合わせ効果にて基部と波返し部の一体化を図る。
- PCa型枠は、基部に固定用ボルト(ケミカルアンカー)で固定することで、打設圧に耐える構造である。
- PCa型枠にジベル筋D16を設置することでコンクリー

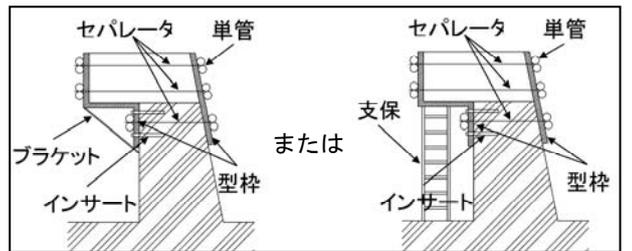


図-2 従来の施工方法

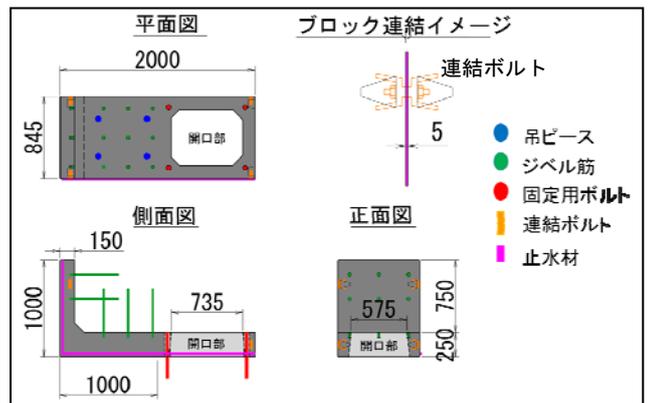


図-3 製品図

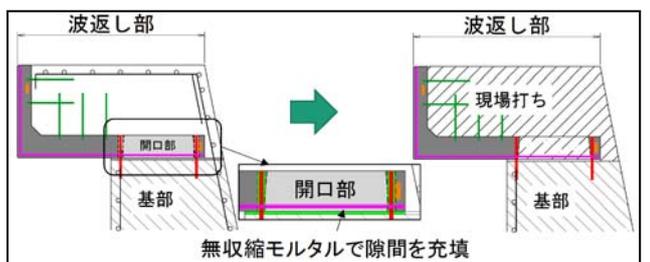


図-4 PCa型枠の施工イメージ

キーワード ダム, リニューアル, 波返し, プレキャスト, 型枠

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

トとの一体性を確保する。

- ・製作工程の短縮のため、製造には早強セメントを使用する。なお、製作は兵庫県西脇市にある共和コンクリート工業(株)にて行い、トラックで運搬し搬入した。

3. 波返し PCa 型枠の設置

PCa 型枠の設置手順を図-5 に示し、設置状況を写真-1 に示す。PCa 型枠設置時の高所における作業員の安全性確保と据付け精度の確保(水平、ねじれ、高さ管理)が問題であった。安全対策として、先行して基部上に安全帯取付用の手すりや水平親綱を張ることで、墜落災害防止を図った。タワークレーンを使用して据付け、高所作業車上から PCa 型枠の通りおよびねじれを確認しながら行った。据え付け精度確保は、ねじれに対しては基部に通り芯などの逃げ墨を打ち、しれを基準にバールを用いて位置の調整を行い、水平と高さは調整プレート(プラスチック製)で行った。PCa 型枠どうしの接続は厚さ 5 mm の止水材(発砲ポリエチレン系)を介して、連結ボルトにて連結した。PCa 型枠と基部の隙間は無収縮モルタルを充填することで一体化を図った(写真-1)。その際、無収縮モルタルが導流壁前面に漏出しないよう、底部下面と基部の隙間に間詰めスポンジを設置した。隙間が充填されるまでに PCa 型枠の斜面部での自重により据付位置がずれる懸念があったため、受け架台にてずれ防止を図った(図-5、写真-1)。PCa 型枠の応力度照査により、1 回のコンクリート打設高さは、現場打ち計画が 1.5m であるのに対して、1.23m で計画した。

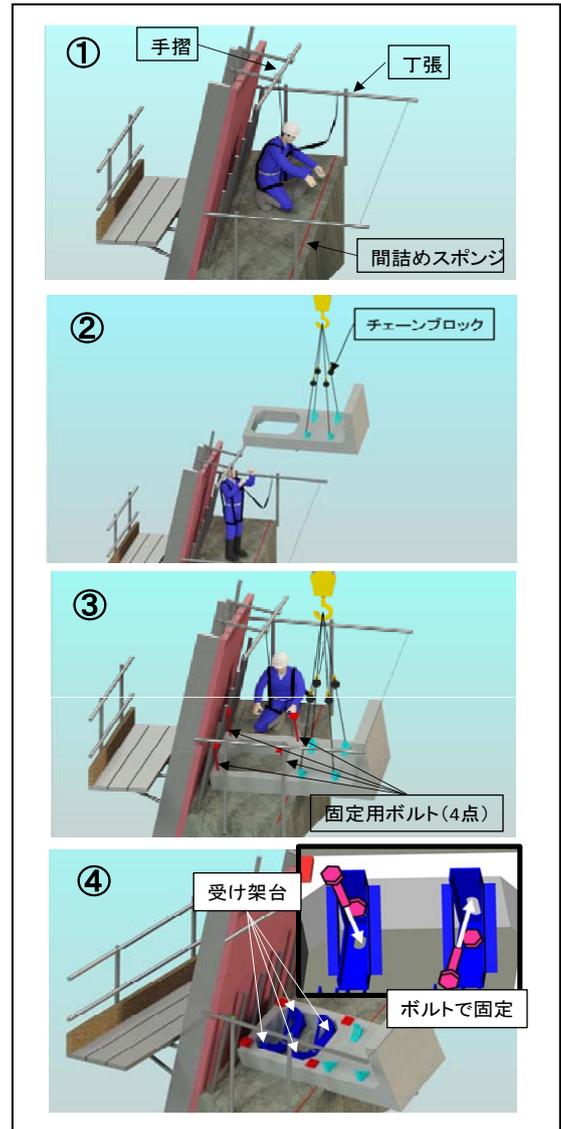


図-5 PCa 型枠の設置手順

4. 工程比較

従来工法と比較した場合の波返しの工程を表-1 (延長 81m のうち D-2~D-4 ブロックの約 50m 区間の比較) に示す。施工に使用できる揚重機は 1 台みであり資機材の供給を都度行うため、各々の作業は直列工程となる。従来工法では、施工の進捗に合わせて型枠支保工の構築や組み替えを行う必要がある。PCa 型枠の設置時間は、従来工法の型枠設置作業と同等かそれ以上に早く、型枠撤去が不要であることから、波返しの施工工程の短縮に大いに効果があった。

5. まとめ

洪水吐導流壁波返しの施工に PCa 型枠を採用した結果、安全性の確保と作業の効率化を図ることができ、工事工程を短縮することができた。さらに PCa 型枠の軽量化を図りながらプレキャストおよび現場打ちコンクリートの複合構築として、壁部と一体化が図れ、要求品質を満足した波返しを構築することができた。



写真-1 PCa 型枠の設置状況

表-1 工程比較 (日) D-2~D-4 ブロック

	支保工組立	Pca型枠設置	型枠設置	鉄筋組立	打設	支保工解体	合計日数
従来工法	19	0	18	18	18	10	83
PCa型枠	0	12	10	10	20	0	52