

既設コンクリート管理橋の増厚によるダム水門柱の耐震裕度向上工事

大規模地震に対する水力発電設備の耐震裕度向上

Seismic Upgrading Work of Spillway Piers on Dams by Increasing the Thickness of Existing Spillway Bridges

Seismic upgrading of hydro-power generation facilities against large-scale earthquakes

(静岡支店 大井川電力センター 土木課)

(Civil Engineering Division, Ohi River Electricity Center, Shizuoka Regional Office)

大井川水系では、ダム水門柱耐震裕度向上工事を平成21年度より実施している。今回、既設管理橋と水門柱が一体となり、ラーメン構造を成しているダムにおいて、管理橋をコンクリートで増厚することによる水門柱耐震裕度向上策を実施したことから、この施工状況について紹介する。

We have been conducting seismic upgrading work on spillway piers on dams of the Ohi River system since 2009. At this time, we have focused on a seismic upgrading method for spillway piers that form the rigid frame structure together with the existing concrete spillway bridges. The method involves increasing the thickness of the concrete spillway bridge slabs. It has been applied to piers on an existing dam. In this paper, the execution of this work through the seismic upgrading method will be described.

1 はじめに

ダム、えん堤については、大規模地震が発生した場合でも貯水機能および洪水処理機能を維持できる耐震性能を保有する必要がある。大井川電力センターでは、東海地震等の大規模地震に備え、ダム水門柱等の耐震裕度向上策を実施している。第1図に平成24年度までの実施状況を示す。



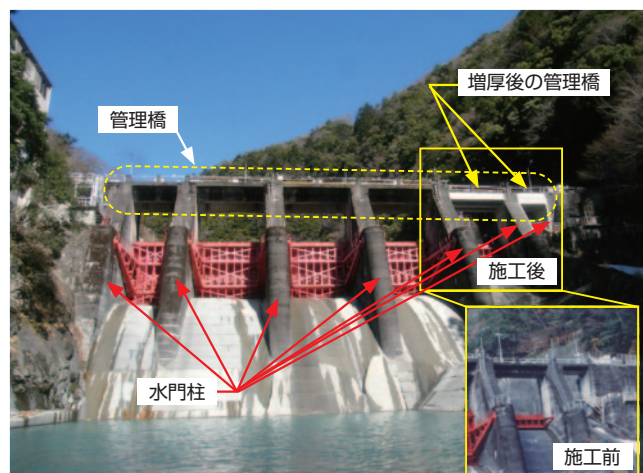
第1図 ダム水門柱耐震裕度向上策の実施状況

2 工事概要

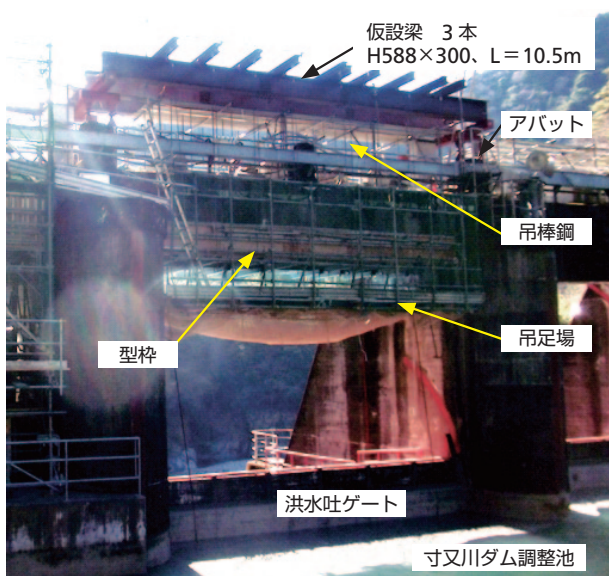
平成22年度に水門柱の耐震裕度向上工事を実施した寸又川ダムを第2図に示す。本工事は、地震後の洪水吐ゲート操作の信頼性を高めるために、ダム水門柱およびコンクリート製の既設管理橋を対象に耐震検討を実施して、管理橋の下面にコンクリートを増打ちすることにより、水門柱の耐震裕度を向上させたものである。

3 施工方法

既設管理橋の下面にコンクリートを打設する場合、十分に硬化するまでの間、増打ちコンクリートの重量に対して十分な強度を有し、安定性を保てる支保工が必要である。本工事では、寸又川ダム水位低下(発電停止)を避けるため、仮設梁式の支保工を適用し、管理橋の上からコンクリート型枠を受けもつことのできる吊支保工とした。吊支保工設置後の状況を第3図に示す。また、施工順序および状況を次頁に記す。



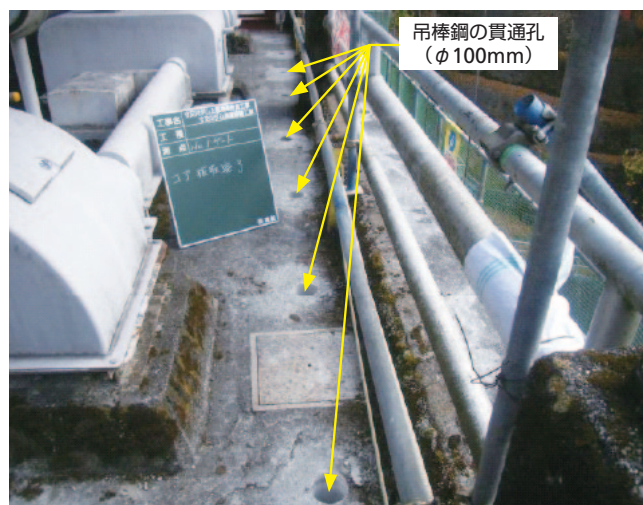
第2図 寸又川ダムの概観(ダム下流側より望む)



第3図 吊支保工の設置状況(ダム上流側より望む)

①吊棒鋼の貫通孔設置

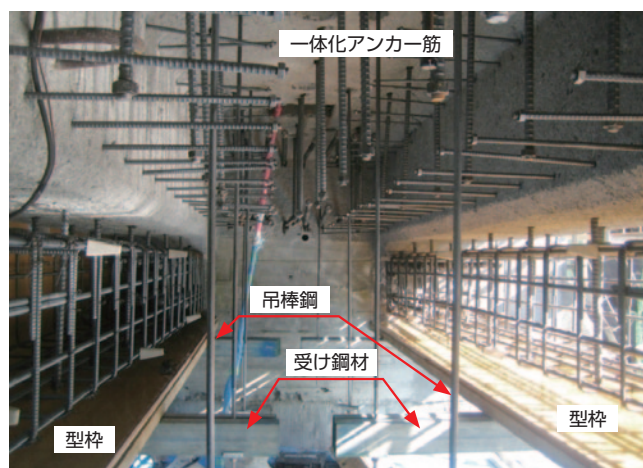
管理橋スラブ上面からφ100mmのコアドリルにより1.1mピッチで削孔して吊棒鋼の貫通孔を設置した。(第4図参照)



第4図 吊棒鋼の貫通孔

②鉄筋、型枠組立て

既設管理橋との一体化を目的に、アンカー筋等の各種鉄筋を組立てる。その後、吊棒鋼を使用して受け鋼材を水平に吊り、その上に型枠を組み立てた。(第5図参照)



第5図 吊足場内の鉄筋型枠組立状況



第6図 コンクリートの打設状況

③コンクリート打設

管理橋下部の閉じた空間へコンクリートを打設する際には、バイブレータによる締め固めができないため、高流動コンクリートを採用した。施工時の打設状況を第6図に示す。

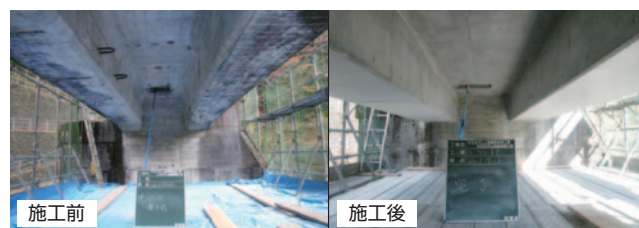
④無収縮モルタルの充填

既設管理橋の下面にコンクリートを打設すると、新旧コンクリートの境界では、打設時のブリーディング(浮き水)や硬化時の体積収縮により、隙間の発生が懸念された。このため、あらかじめ、コンクリートを既設管理橋の下面より低い位置で打ち止めて硬化後、隙間に無収縮モルタルを充填した。無収縮モルタルの充填状況を第7図に示す。



第7図 材料投入口からの無収縮モルタルの充填状況

施工前後の状況を第8図に示す。コンクリートや鉄筋等の材料検査や型枠、支保工検査等、各過程で細心の注意を払った結果、増打ち形状や寸法について許容誤差内で施工することができた。また、コンクリート表面の状態は良好で、既設コンクリート管理橋に対する増打ちコンクリートの施工が耐震設計通りに完了でき、これとラーメン構造を成す水門柱の耐震裕度向上策を実現できた。



第8図 施工前後の状況(既設管理橋下面)

4

おわりに

大井川水系においては、平成24年度までに7ダムの水門柱耐震裕度向上工事が完了した。今後も、これらの工事を通じて得た経験を活かし、安全な作業環境を確保した上で、施工性や経済性を十分に考慮した高品質な設備保全工事を継続したい。そして、保安レベルの向上とコスト低減の両立に努め、低炭素社会に寄与できる水力電気の安価で安定的な供給に資する所存である。



執筆者／北澤 智