

13 水力発電所水路橋改修工事

Water Bridge Renovation Work in Hydropower Station



竹内 孝二郎 * 森 康雄 **



◆目的

湯野上発電所は1935年（昭和10年）年に建設に着手され、わずか1年足らずの工期で急速施工され1935年（昭和10年）に運用開始された。導水路は河川横断が2ヶ所あり、アーチ構造（RC造）の水路橋であるが、漏水と凍害によりコンクリートの劣化が繰り返されてきた。

本稿では、2つの水路橋の改修に当たって、調査、対策工の検討、改修工事の実施について報告するものである。

◆概要

2016年（平成28年）に固定式吊り足場を架設して近接目視、打音調査、はつり調査を実施した。水路橋の接近方法として、①固定式吊り足場、②移動式吊り足場、③ロープアクセス（クライミング技術）について検討した。固定式吊り足場は、組立解体に手間がかかるが、発注者、請負者も近接目視でき、情報を共有できることから、①固定式吊り足場を採用した。

水路橋は過去2回の補修工事における断面修復材が再劣化して、はく離、はく落（断面欠損）していた。今回の改修工事では、これまでの補修工とは異なる更新対策の検討も行ったが、施工性や経済性の観点から、これまでと同様に補修工が採用された。表面的には水路橋底面（下面）の両サイドの断面欠損している場所から漏水していたが、建設の際のコンクリート打設におけるジャンカ、コールドジョイントとなった打継ぎ面から漏水していたようである。漏水量は滴下している程度で少なかった。また、底面（下面）では漏水の凍結融解によりコンクリートが細片化し、はく落（断面欠損）したものと考えられた。また、はつり調査の結果では、鉄筋は部分的に表面が錆びている程度で極めて軽微であった。

2017年に阿賀川水路橋、2018年に観音川水路橋の改修工事を実施した。まず、水路橋の劣化部を超音波はく離機、ピックハンマー、WJ工法等により除去した。漏水対策として一次注入を行い、漏水が止まらない場合は二次注入し、それでも止まらない場合は導水工を設置した。注入材はアクリル系樹脂を基本とし、硬化収縮が少なく、伸び率が大きく、コンクリートとの接着性が良好な材料を選定した。その後、凍結融解抵抗性に優れた断面修復材ポリマーセメントモルタルで原形復旧し、表面に保護工を被覆した。漏水の凍結融解によりコンクリートが細片化して劣化が促進され、はく落しないように、底面（下面）両サイドにはく落防止対策を実施した。

◆まとめ

劣化（断面欠損）の原因であると推定した漏水は、完全に止水できなかつたが、にじみが残った程度であり、当該箇所については導水工を設置したことにより、水路橋全体では、漏水は相当量低減できた。水路橋表面の劣化部を除去したことにより、漏水の原因推定や漏水個所の特定にも新たな知見が得られ、要求性能を満足する最新の材料を使い、再劣化の可能性も低減されたものと考えられる。

吊り足場の設置、解体も施工手順を確認して無事故、無災害で完了することができた。WJ工法による劣化部の除去工事では使用機械の騒音に対して、低騒音型の機械の使用、遮音壁の設置などの対策を講じた。また、改修工事は河川の上空での施工であったため、足場上の養生シートを二重に敷設するなど、材料の漏れ、落下防止対策を行い、河川の汚濁防止を図った。

* 東北支店 土木部

** 土木事業本部 インフラ再生事業部