

水平バネ支承を用いた中路式ニールセンローゼ橋の設計施工について

建設省四国地方建設局 富郷ダム工事事務所 工務第2係長 森長 稔

1. はじめに

富郷ダムは、吉野川水系の水資源開発の一環として愛媛県伊予三島市富郷町津根山の銅山川に重力式ダムとして建設される。松野大橋は、ダム建設に伴い付替される主要地方道高知～伊予三島線の新設橋で、橋長192mの中路式ニールセンローゼ橋である。特に支承の設計にあたり1,000t/mの水平バネ支承を採用している。本論文は、この橋の設計施工の概要を報告する。

2. 中路式ニールセンローゼ橋の採用

本橋は、ダム上流1kmの地点に位置し、銅山川左支川の松野川をまたぐ形で架橋される。

松野川右岸の地形は、比較的緩傾斜の斜面の流れ盤構造左岸は、山腹勾配50度程度の急峻な斜面であり、受け盤構造となっている。一方地質は、四国を縦断する中央構造線と御荷鉾構造線にはさまれた地域に位置し、三波川変成帯に属する。三波川変成岩類を基盤とし、それらを段丘堆積物、地すべり性堆積物現河床堆積物が被覆している。A1橋台の基盤岩は砂質片岩及び泥質片岩の互層であり、A2橋台は泥質片岩である。

橋長、形式を決定するにあたり、上記の地形、地質条件を満足する支間割を考慮して

①上路式2径間連続トラス橋十単純鈹桁橋、②下路式ニールセンローゼ橋十連続鈹桁橋、③中路式ニールセンローゼ橋の3案を選定し、構造特性、地質への対応性、施工性、景観性及び経済性等を検討した結果③案の中路式ニールセンローゼ橋を選定した。

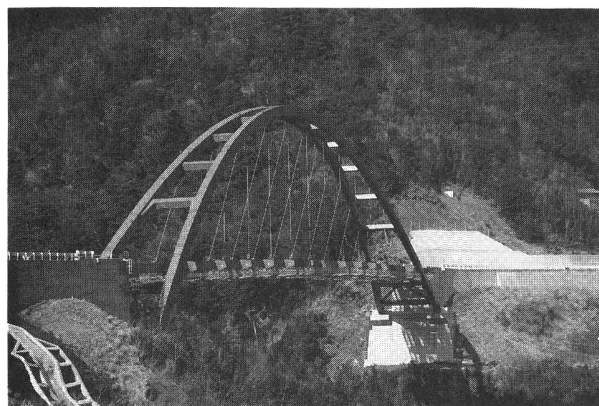


写真-1 松野大橋施工状況

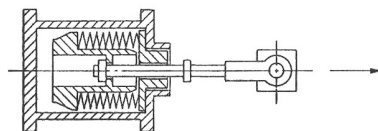


図-1 水平バネ概念図

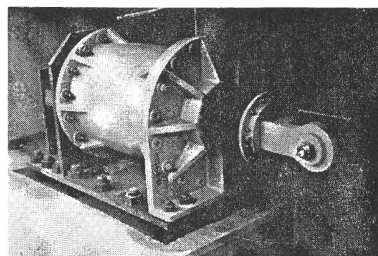
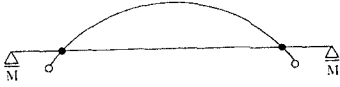


写真-2 水平バネ

3. 水平ばね支承の採用

本橋の支承については、構造特性による支承条件は、以下の4案が考えられ主要部材の断面力、変形特性等を検討の結果、水平ばね支承を採いた③案を選定した。

- ① 上弦材と下弦材を結剛させ、端支点をMとし ③ 上弦材と下弦材を結剛させず、端支点をMとし水平ばねを用いたタイプ



- ② 上弦材と下弦材を結剛させず、端支点をMとしたタイプ ④ 上弦材と下弦材を結剛させず、片側端支点をFとしたタイプ



4. 1000 t/mの水平ばねの採用

水平ばね (K) 値の最適値を求めるために $K=0, 250, 500, 1000, 3000, \infty$ (t/m) のケースについて①アーチリブの曲げモーメント、②補剛桁曲げモーメント、③補剛桁の軸力、④吊材の軸力、⑤補剛桁の変位について検討した。その結果、アーチリブ及び補剛桁の曲げモーメント及び吊材の軸力については、1000 t/m附近でばね効果が著しくみられる。

以上の検討結果より概略の鋼重比較を行い $k=1000$ t/mのばね支承を採用した。

5. おわりに

松野大橋は、平成4年1月に上部工の架設を完了し、続いて、床版及び塗装を実施して、橋全体が完成するのは、平成4年度末の予定である。本橋は同型式橋梁では全国的にも数少ない橋長を有しており、周囲の環境と相まって富郷ダム建設の目的である「うるおいと活力に満ちたロマンの里づくり」のシンボルとなり、多くの人に親しまれることを願うものである。

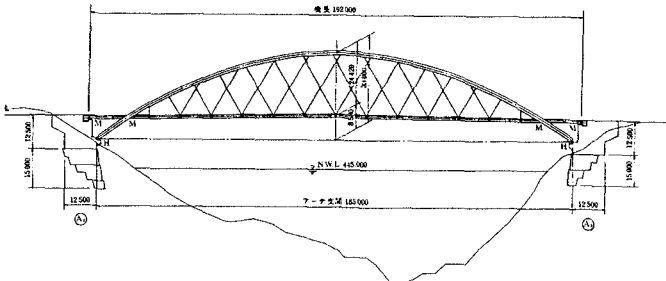


図-2 松野大橋側面図