

小里城大橋の設計・施工について

建設省 小里川ダム工事事務所 高木晃人

1. はじめに

小里城大橋は、中部地方建設局が庄内川の支川で岐阜県瑞浪市と同県恵那郡山岡町との間を流れる小里川に建設中の小里川ダムにより水没する岐阜県道404号線の付替道路及び工事用道路の一部として、ダムサイト下流約1.2kmの地点に位置するディビダーク橋梁である。本橋の設計・施工の特徴は、道路線形にSカーブを導入し縦断勾配が5%と急なこと、最大支間長が135m、最大橋脚高79.5mと長大なこと、及び現道上空の施工で人々の注目度が高かったことなどである。

2. 小里城大橋の設計

本橋の形式は以下の条件により、連続ラーメン構造とした。

- ①地震時水平力が各橋脚に分散され、耐震性に優れる。(構造的性)
- ②上下部一体構造で、橋脚上の支承が不要である。(施工性、経済性)
- ③伸縮継手が少なく、走行性が良い。(使用性)
- ④美観的に優れている。(美観)



図-1 位置図

2-1. 下部工の設計

2-1-1. 支間割と下部工形式の検討

図-2 側面図に示すような支間割及び下部工形式となっている。留意事項は以下の通りである。

- ①橋脚高が高いため、柱頭部張出施工時のねじり応力を考慮し壁式橋脚とした。また施工性及び経済性からSRC構造として設計し、P₂については基礎への影響を考慮し中空断面とした。
- ②橋脚での支承条件が多端固定式のラーメン構造であるため、動的解析で照査するなど耐震性に配慮した。

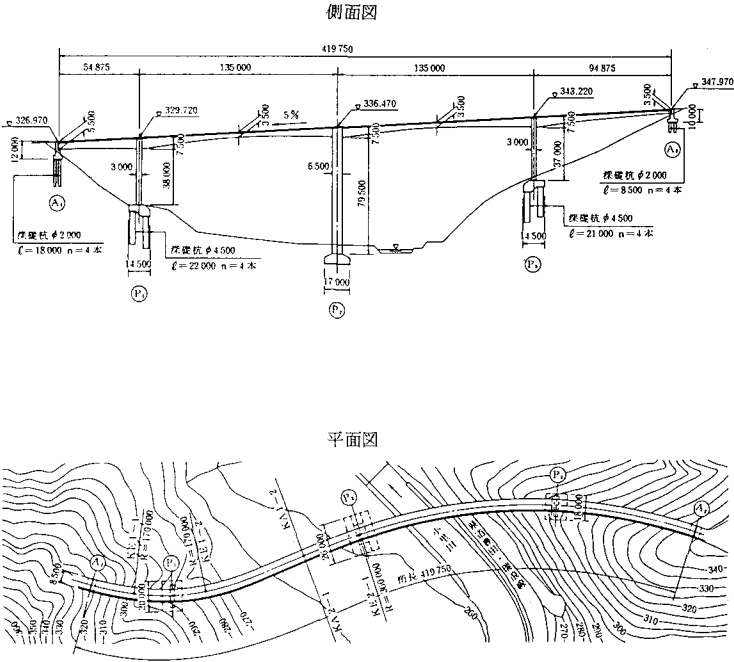


図-2 側面図・平面図

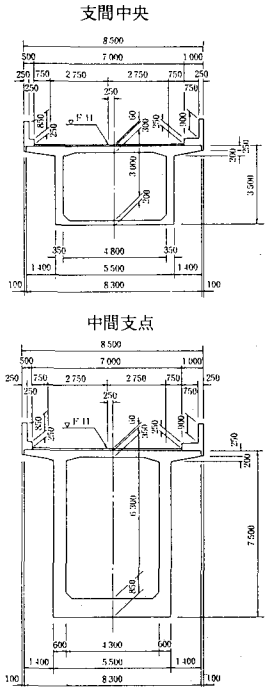


図-3 桁断面図

2-2. 上部工の設計

2-2-1. 断面及びブロック割り

図-3断面図に示すように1室箱桁断面とした。桁高変化曲線には美観を考慮しsin曲線を採用した。ブロック割りはワーゲンの最大容量(200t・m)により決定した。

2-2-2. 主桁の設計

橋軸方向における断面力の算出は、桁荷重、橋面荷重(活荷重・乾燥収縮・温度変化)及びねじりモーメントについて行った。橋軸直角方向における断面力の算出は、平面線形が小さく常時荷重によっても曲げモーメントが生じるため、立体骨組構造にて行った。また応力度検討は両方向の応力度を合成して行った。

3. 小里城大橋の施工

工法については以下のような特長を有する、カンチレバー方式ディビダーク工法とした。

- ①長大スパンの橋を経済的に施工できる。
- ②支保工を必要とせず、河川や道路上などでの施工が容易。
- ③ワーゲン内での作業のため気象に左右されず、また周囲に対して安全。
- ④3～5mのブロック毎に施工するため、施工管理が容易、誤差の修正が可能、労働者の熟練が早い。

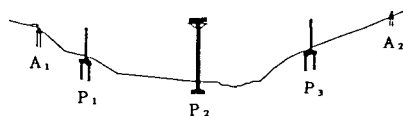
施工手順は図-4のとおりで、張り出し施工の施工管理上以下の点に留意した。

- ①上げ越し：各施工段階単体のたわみ及び累計のたわみなど考慮して残留たわみを算出し、実測高の管理を行った。
- ②緊張管理：鋼材1本毎及び鋼材群毎の管理限界を設定してグラフ管理を行った。
- ③打設：夏期打設にはコンクリートの品質確保、ポンプ圧送による施工性の面から予備試験を行い、減水材を選定した。また、線形や縦横断勾配などを鑑み、以下の工夫を行った。
- ④平面線形のカーブがきつい部分は、ワーゲンの移動性及び接続部の施工性を良くするために、曲線レールを用いた。
- ⑤橋面の縦横断勾配に対しワーゲンを水平に保つために、レール下にサドル材を設置した。
- ⑥ブロック毎のコンクリート打継目の付着を良くするために、突起部のある型枠を用いた。
- ⑦県道上空での施工時には、後方にステイを設けるなどワーゲンの固定を強化した。また通常の防護設備の他、あさがおや安全ネットを設けて落下物防護に努めた。

4. おわりに

付替県道は平成5年8月に供用を開始し、中でも小里城大橋は地域のシンボルとして人々に親しまれている。

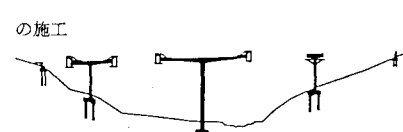
1) P2柱頭部の施工



2) P2張り出し施工、P1柱頭部の施工



3) P1・P2張り出し施工、P3柱頭部の施工



4) P1・P3張り出し施工



5) A1～P1側径間工、P3張り出し施工



6) P3～A2側径間工



7) 中央径間吊支保工施工

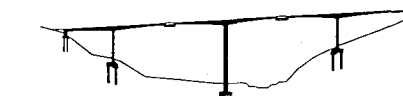


図-4 施工手順

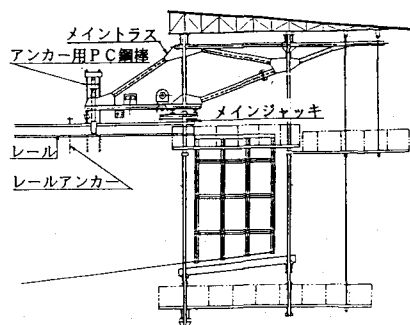


図-5 ワーゲン側面図