

I-A307 P C床版2主桁橋「キウス第一橋」の設計

榑崎製作所 正員 宮内 博英・林 芳文・塚島 朗
日本道路公団 高橋 昭一・川尻 克利

1. はじめに

P C床版2主桁橋は、床版・鋼桁の合理化施工を可能としたホロナイ川橋¹⁾以来、耐久性の向上と建設コストの削減の両面から注目されている橋梁形式のひとつである。本報告は、ホロナイ川橋について日本道路公団北海道支社が建設する2橋目のP C床版2主桁橋であるキウス第一橋の設計概要である。図-1に本橋の橋梁一般図を示す。

2. 床版の設計概要

床版構造は橋軸直角方向は PRC 構造、橋軸方向は RC 構造であり、ともに設計上、コンクリートに引張力の発生を許容する構造である。一方、2主桁橋の構造システムには床版の健全性がきわめて重要である。

床版の設計では、経済性や施工性を損なわない範囲で、ひび割れが発生する確率を低くするよう以下に示す対策を講じた。① PRC 構造のプレストレスの計算に鉄筋拘束の影響を考慮した。(SWPRI9N 1S21.8 mm) ②橋軸方向にはジャッキアップ工法によりプレストレスを導入する。(Mp > Mvd より100 mm) ③中間支点付近の橋軸方向鉄筋の算定には、クリープや乾燥収縮の影響を考慮した連続合成桁の手法を用いた。(配筋 D22 ctc 125 mm) ④床版の打設順序は、支間中央部を先行して支点上は最後とする方針とし、移動型枠は径間ごとの移動が比較的容易な構造とした。(図-3 参照) ⑤プレファブ鉄筋の重ね継手は、鉄筋の小口面を分散でき、施工性の向上が期待できる RC ループ継手を採用した。

3. 鋼桁の設計概要

鋼桁は耐候性鋼材を用いた2径間連続非合成桁として設計している。本橋は、現場継手方法として現場溶接を採用しており、その施工が鋼桁の品質と経済性を支配する重要な要素と考えられた。

設計では材料の節約ともに、継手箇所の減少、継手部板厚の薄板化による溶接施工能率や耐疲労性の向上をねらいとして、フランジにL P鋼板を採用した。主桁断面構成図を図-2に示す。中間支点上のフランジには、我が国で初めて二方向にテーパの付いている台形型のL P鋼板を用いた²⁾。

主桁腹板は、水平補剛材を省略できる板厚として20 mmとし、図-2に示すようにせん断力の小さい支間部の垂直補剛材間隔は横桁間隔とした³⁾。表-1に示す腹板補剛システムの比較から、本橋の腹板設計は、安全性や経済性を損なうものではないことがわかる。また、厚板腹板は、副次的効果として少補剛による疲労源の減少や溶接変形防止が期待できる。

支点上横桁は、落橋防止装置の定着部材としての機能と支点部の腐食防止を目的に、図-1の断面図に示すように、2枚の腹板を持つ横桁をコンクリートで包む SRC 構造とした。現場溶接の施工法に関しては、予熱低減鋼材(Pcm = 0.20)を用いた実物大試験体による施工確認試験⁴⁾を行い、施工要領を決定している。

図-4に、本橋の経済性を調査する目的で行った比較設計の結果の一部を示す。鋼重は従来の多主桁橋を下回り、部材数も激減している。本橋は材料の節約と製作の省力化を両立させた橋梁と言える。

4. おわりに

構造物の品質は、その設計もさることながら施工に負うところが大きい。本橋の現場施工は本年4月から始まる。しっかりとした管理をするとともに、設計へフィードバックすべき点なども調査したい。

最後に、床版の設計には高木隆一氏(榑ビー・エス)の御協力を得たこと、及び本橋の基本設計は榑中川設計事務所により行われたことを、ここに記して感謝の意を表する次第です。

キーワード：2主桁橋、P C床版、現場溶接、L P鋼板、腹板

〒050 室蘭市崎守町 385 番地 TEL 0143-59-3891 FAX 0143-59-3893

〒060 札幌市中央区北 4 条西 5 丁目 1-3 TEL 011-242-2182 FAX 011-222-5066

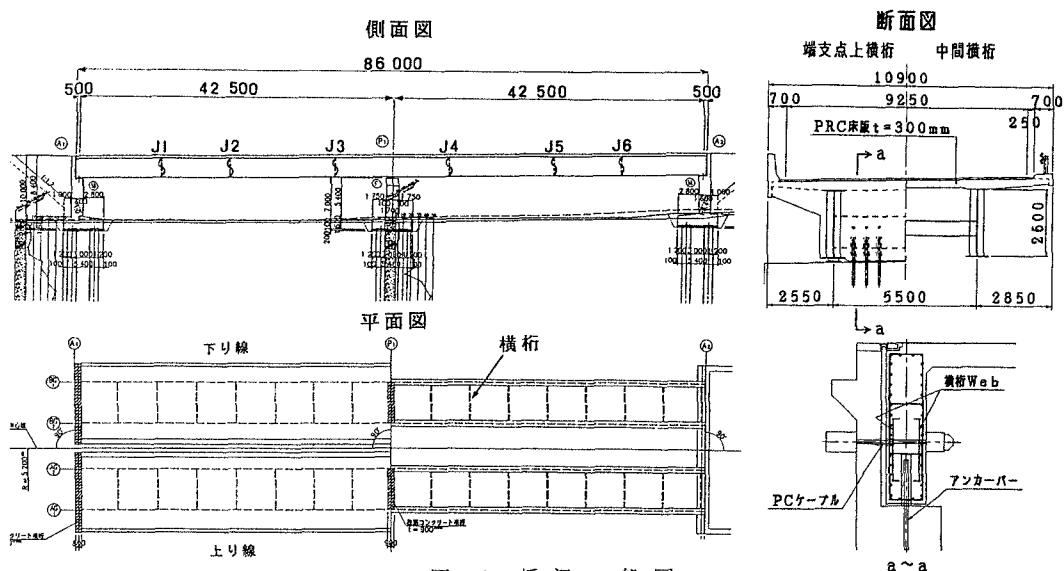


図-1 橋梁一般図

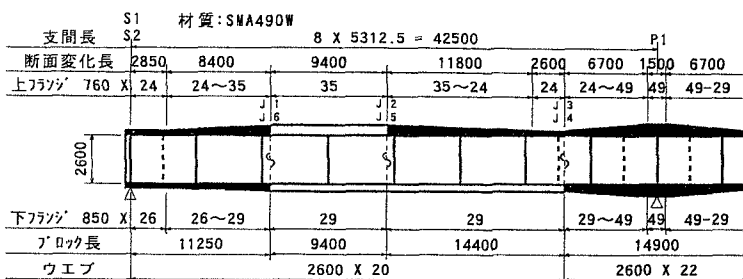


図-2 主桁断面構成図

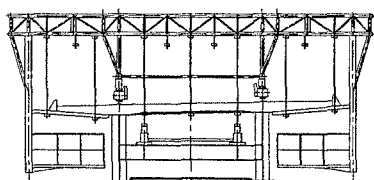


図-3 移動型桁

表-1 腹板補剛システムの比較

	tw (mm)	τ	τ_{or}	τ_{or}/τ	重量 (tf/m)	小型部材数 (個)
2600 (キウス)	20	398	708	1.78	0.81 (1.09)	0
2600	15	531	769	1.45	0.77 (1.04)	3
2600	13	612	841	1.37	0.74 (1.00)	5

作用せん断力 S=207tf, τ :せん断応力度(kgf/cm²), τ_{or} :せん断屈服応力度(kgf/cm²)

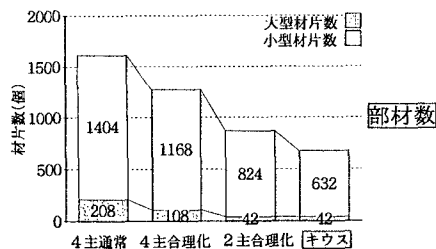
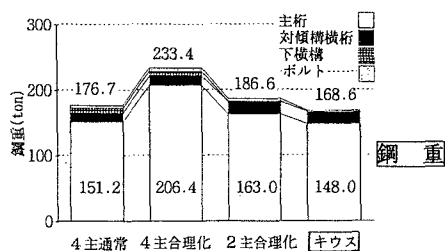


図-4 比較設計結果

【参考文献】 1) 高橋・志村・橋・小西: PC床版2主桁橋「ホロナイ川橋」の設計および解析・試験検討、橋梁と基礎、Vol. 30、1996. 2) 塚島・高橋・川尻・林・矢ヶ崎: 台形型LPフレート2主桁橋への適用に関する研究、土木学会北海道支部論文報告集、第53号(A)、1997. 2. 3) 矢ヶ崎・高橋・川尻・林: 2主桁橋の垂直補剛材間隔に関する検討、土木学会北海道支部論文報告集、第53号(A)、1997. 2. 4) 宮内・高橋・川尻・林・進藤: 耐震性2主桁橋の現場溶接施工法に関する研究、土木学会北海道支部論文報告集、第53号(A)、1997. 2.