

CS-142

長支間場所打ちP C床版鋼2主桁橋（藁科川橋）の計画

日本道路公団 静岡建設局 正会員 猪熊 康夫, ○ 正会員 本間 淳史
杉崎 幸樹, 正会員 丸山 勝

1. はじめに

第二東海自動車道横浜名古屋線（以下、第二東名という）のうち、JH静岡建設局では静岡県御殿場市から引佐郡引佐町までの本線約147km, および現東名との接続のために設置される2箇所の連絡路（渡り線）約17kmの建設を担当している。本区間は路線が比較的山岳地を通ることもあり、構造物比率が高く、本線延長の約33%が橋梁で計画されている。このため橋梁計画にあたっては「省力化および機械化施工を可能とする、耐震性および景観性の優れた合理的な連続橋」を基本思想とし、新技術・新工法を積極的に取り入れた橋梁の設計・施工の検討を進めている¹⁾。ここでは鋼橋の標準的な形式として採用している場所打ちP C床版を有する鋼2主桁橋について、JH静岡建設局で最初の鋼上部工事である藁科川橋を例にとり紹介する。

2. 広幅員鋼2主桁橋の計画

P C床版を有する鋼2主桁橋は、北海道縦貫自動車道のホロナイ川橋で初めて採用された形式であり、「丈夫なP C床版+少主桁化による鋼重、塗装面積の減」をコンセプトに第二東名神の広幅員におけるプレキャストP C床版を有する鋼3主桁橋の実現へと引き継がれ、JH全体として活発に技術研究が進められている。JH静岡建設局ではこの流れをさらに推し進め、広幅員鋼2主桁橋の技術開発に取り組むこととした。

第二東名のような3車線の広幅員に鋼2主桁橋を採用する場合、張出し部とのバランスを考えると、床版支間は道路橋示方書の適用範囲を超える10~11mとなり、国内では類を見ない規模の長支間P C床版の実現が必要不可欠となる。現在モデルケースとして検討している藁科川橋の構造一般図を図-1に示す。ここでフランスやドイツなどでは、これと同等以上の規模の長支間床版を有する鋼2主桁橋の実績が報告されており（表-1）、フランスでは1985年にSETRA（フランス運輸省道路研究所）から「鋼・コンクリート合成2主桁橋の設計指針」が、またドイツ連邦運輸省からは1994年に「道路建設に関する回覧（ARS）」²⁾の中で広幅員P C床版の設計資料がそれぞれ発行され、本構造の研究に大きく参考となる技術の蓄積が行われている。

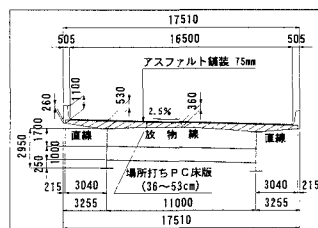


図-1 藁科川橋・構造一般図

3. 長支間場所打ちP C床版の基本形状

(1) 床版下面形状

従来の床版は、道路橋示方書の規定をもとに床版支間に応じた一定の床版厚を求め、主桁上でハンチを設けて主桁と接合する方法が一般的である。

一方、海外実績を調査して目に付くのが床版下面を曲線変化させて曲面形状にしている点であり、従来の日本の床版形状と比較して以下の利点が推察される。

- ・ハンチをなくすことにより断面急変部がなくなるため、応力伝達が滑らかとなり、床版の疲労耐久性が高まるとともに、プレストレス導入時の局部応力の発生も避けられる。
- ・見かけの床版支間を小さくできるため、床版に作用する断面力の低減効果が期待できる。
- ・P C鋼材配置が直線に近づくため施工性が改善され摩擦損失や二次力による床版のそりを低減できる。

表-1 長支間床版（鋼2主桁橋）の海外事例

橋梁名	総幅員	床版支間	床版厚	所在国
ソナム川橋	19.0m	10.5m	25cm, 35cm	フランス
オビタル高架橋	22.6m	12.6m	34cm, 44cm	"
ヴォルメ川橋	19.0m	9.6m	32cm, 43cm	ドイツ
フラマト橋	20.0m	10.0m	25cm, 42cm	スイス

キーワード：長支間床版、場所打ちP C床版、鋼2主桁橋、床版厚、藁科川橋

連絡先：〒420-0857 静岡市御幸町 11-30 エクセルワード静岡ビル, TEL:054-272-4913, FAX:054-272-4890

これより、藁科川橋においても主桁間の床版下面形状は二次放物線を用いた曲面形状とし、張出し床版部は直線とした。この場合、施工性において鉄筋・型枠に若干の工夫が必要となるが、形状が単純であり、また施工方法は簡易な移動支保工を用いることとしているため問題はないと判断している。

（２）床版厚

床版厚の選定にあたっては、ドイツ連邦運輸省の資料（ARS）²⁾を参考とし、以下のように決定した³⁾。

- ①. 主桁上の床版厚は、張出し床版における輪荷重載荷位置（ $l_j=2.5\text{m}$ ）から、ARSの図表による適用推奨床版厚を読み取り53cmとした。（図－２）
- ②. 床版支間中央と主桁上の床版厚の比を1.0：1.5とするため、床版支間中央の床版厚を36cmとした。
- ③. 張出し床版の版端厚は、横締めPC鋼材の定着具寸法および風荷重等を考慮して26cmとした。

なお同資料では床版支間の比率（中央支間長：張出支間長）＝1.0：0.4（藁科川橋では1.0：0.3）を前提としているが、設計荷重や壁高欄、遮音壁等の設計条件が異なっていることもあり、設計にあたっては立体FEMによる詳細な解析を行って床版厚の妥当性を検証している。また鋼箱桁橋のPC床版に対しても同様の方針で計画している。（図－３）

４．床版の施工

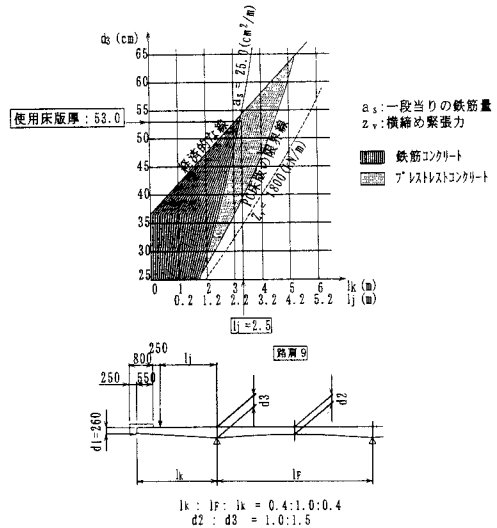
第二東名の橋梁は架橋地点が山間部や大規模河川が多いこと、また総幅員が17.51mという広幅員であるため、床版の施工は現場施工による場所打ちとなる。また床版支間が10～11mという長支間で計画するため、従来のいわゆる「朝顔タイプ」のものでは支保工設備が大規模となってしまうため、簡易な移動式の支保工・足場工設備で行う予定である（図－４）。これらは、これまでの鋼2主桁橋の施工においてもPC橋のノウハウを参考に実績があるが、第二東名では標準的な工法として採用する目的から、転用計画も考慮した構造の合理化、施工手順の検討、プレキャスト部材の活用などについて検討を進めている。またあわせて床版の耐久性を向上させるためのコンクリート材料・配合、プレグラウトPC鋼材の温度依存性などについても研究している。

５．おわりに

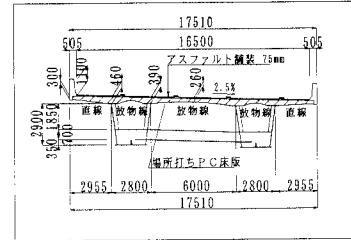
本文では第二東名の鋼橋の標準構造となる長支間場所打ちPC床版を有する鋼2主桁橋の床版計画の基本思想について紹介した。このような我が国初となる大規模なPC床版の計画にあたっては、検討委員会（委員長：松井繁之大阪大学教授）を組織して審議を重ねながら検討を進めるとともに、現在、実物大の試験体によるプレストレス導入度の確認、クリープ・乾燥収縮試験、静的荷荷試験を実施しているところである。あわせて施工方法の合理化についても検討し、第二東名における標準設計・標準工法の開発を行っていく。

参考文献

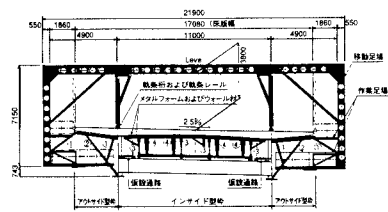
- 1) 福永，本間：第二東名高速道路（静岡県域）の橋梁計画における基本思想とその概要，橋梁，1998.1
- 2) 道路建設に関する回覧（ARS），Verkehrsblatt-Dokument Nr.B5255-Vers.1994.11
- 3) 猪熊，福永，本間：第二東名高速道路の橋梁概要，プレストレストコンクリート，Vol.41，No.2，1999.3



図－２ ARS 図表による床版厚の決定



図－３ 鋼箱桁橋構造一般図



図－４ 移動型枠支保工