

## 鋼連続合成2主桁橋への大型プレキャストPC床版の適用 - 第二東名 富士川橋 -

東京土木支店 PC事業部 松橋 敏  
 東京土木支店 PC事業部 清水俊一  
 東京土木支店 PC事業部 藤岡篤史



図-1 富士川橋完成予想図

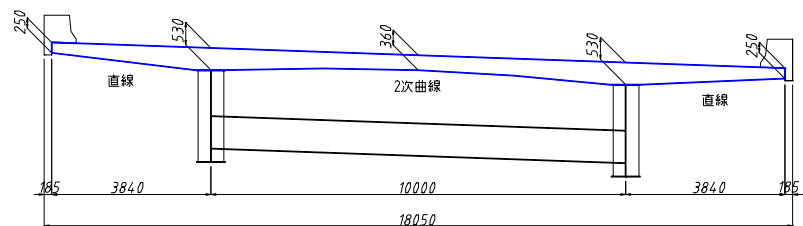
資料提供：日本道路公団

## 1. はじめに

富士川橋は一級河川富士川を跨ぐ鋼・コンクリート複合構造のアーチ橋である。その上路桁にはPC床版を用いた鋼2主桁構造を採用しているが、より実挙動に応じた設計に基づくことで構造物の安全性、経済性の向上を図るため連続合成桁としての検討を行っている。床版の架設は諸検討の結果から大型プレキャスト版（寸法  $17.68\text{m} \times 8.34\text{m} \sim 9.45\text{m}$ 、重量約  $1700\text{kN}$ ）により行うこととした。

以下に橋梁概要とPC床版の断面形状を示す。

橋 長：365.0m(上り線)  
           381.0m(下り線)  
 アーチ支間：265.0m(上下線)  
 有効幅員：16.5m(上下線)



単位：mm

図-2 断面形状寸法

## 2. 合成桁の設計

鋼・コンクリート合成構造の設計を合成桁として行う場合、床版には輪荷重を鋼桁に伝達させる床版作用のみならず、鋼桁と一体となって主構造を形成するために主桁作用も考慮する必要がある。このため、非合成桁として設計する場合に比べ床版には高い性能が要求されることになる。特に本橋においては一部のRC柱が桁と剛結されているため、剛結部付近の床版に発生する引張応力は著しく大きなものとなる。これらの引張応力を制限値以下に抑え、かつ耐久性の向上を図るために剛結部のプレキャスト版には橋軸直角方向に加えて橋軸方向へもプレストレスを導入することとした。

## (1) 架設方法の検討

当初、床版の架設方法としては移動型枠支保工を想定していたが、型枠支保工の移動に起因して生ずる残留応力がきわめて大きくなることが明らかとなった。そのため、プレキャストセグメント化による架設方法を採用し、架設作業時に生じる主桁の変形を床版が拘束しないよう配慮した。

## (2) PC床版分割長

剛結部を有する本橋では温度変化により剛結部付近の床版に生ずる応力は著しく大きなものとなり、プレストレスの導入によりこれらを制限値以下に抑える必要がある。また、中間支点上  $0.15L$  ( $L$ : 支間長) 内では、ひび割れ制御と合わせて耐久性確保のためから2%程度の鋼材配置が必要となる。

これらを勘案した結果、プレキャスト版を輸送上の制約がない現地製作とし、弱点となる間詰部を

この0.15L内に設けないように、また施工性の面から均等な版割付けとなるよう配慮してL/3(8.34m~9.45m)を床版分割長とした。なお、施工性と景観面から継手構造はRCループ状継手とした。

### (3) 横方向の設計

本橋の床版支間10.0mは道路橋示方書に定める床版支間の適用外となるため、死荷重と活荷重に対しては図-3に示す3径間切り出しモデルを用いてFEM解析を実施し、設計荷重時に床版に発生する断面力を求めた。また、プレストレスによる2次力、風荷重及び衝突荷重についてはFRAME計算から断面力を求め、それらの組み合わせにより応力照査を行った。

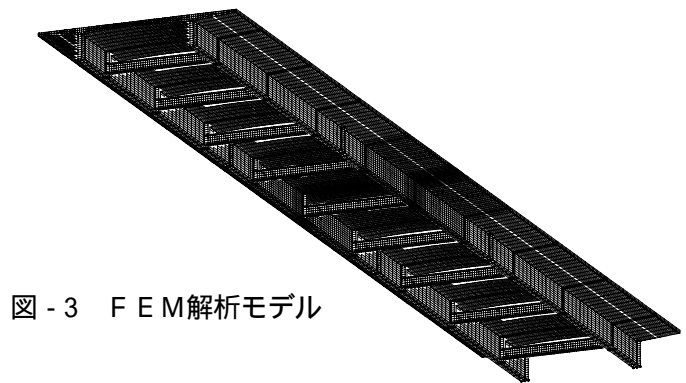


図-3 FEM解析モデル

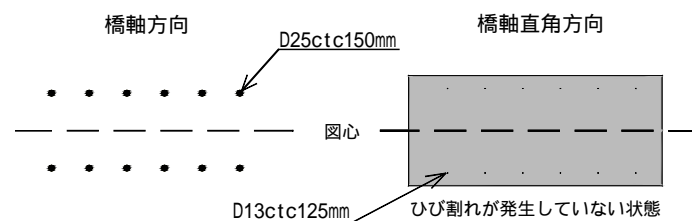


図-4 活荷重作用時の抵抗断面

本橋では橋軸方向をRC構造とし、橋軸直角方向をPRC構造として設計している。このため、活荷重時の抵抗断面は図-4に示すように橋軸方向では鉄筋断面のみとなるが、橋軸直角方向ではコンクリートを含んだ全断面が有効となる。床版はこの直交する2方向の剛性の違いにより等方性版とは異なった挙動を示すことになる。横方向の活荷重に対するFEM解析ではこの異方性による影響を考慮した。

### (4) 主方向の設計

ラーメン構造となっている本橋では、温度変化および乾燥収縮による桁の伸縮を剛結部が拘束することにより床版には大きな応力が生じる。その結果、発生応力度が制限値を超える剛結部上のプレキャスト版に関してはプレストレスの導入が必要となった。

定着方法については定着面におけるループ鉄筋と定着具の取り合いやジャッキスペースの確保を考慮する必要がないNAPP工法を採用することにした。NAPP工法による施工ステップを図-5に示す。

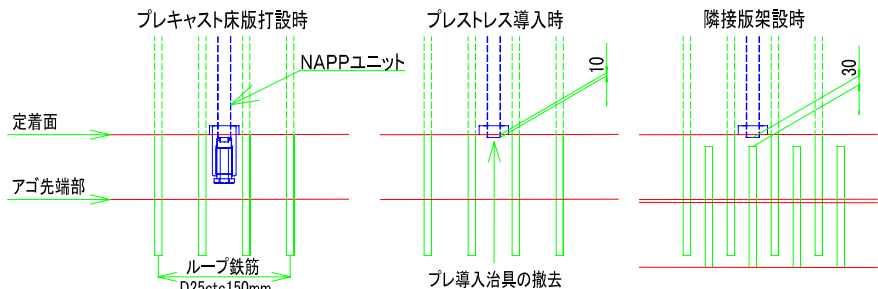


図-5 NAPP工法による施工ステップ

## 3. 施工手順

プレキャスト床版の施工手順を図-6に示す。

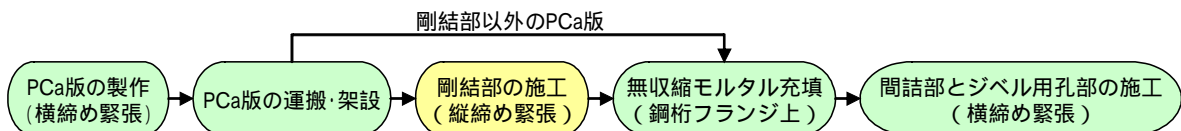


図-6 プレキャスト床版の施工手順

## 4. おわりに

本橋の床版架設においては、現地製作による大型プレキャスト版を採用し、剛結部を有する合成桁の床版設計において耐荷力が最も要求される部分に間詰部を設けず、連続した版とすることにより合理的な設計を行うことが可能となった。