

CS-143 支間11mの場所打ちPC床版（藁科川橋）の設計

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
宮地・瀧上 藁科川橋東（鋼上部工）工事共同企業体 ○ 正会員 河西 龍彦, 松井 鋭一

1. はじめに

JH静岡建設局で担当する第二東海自動車道横浜名古屋線（以下、第二東名という）で鋼橋の標準的な形式として採用される「場所打ちPC床版を有する鋼2主桁橋」では、第二東名の広幅員（全幅＝17.51m）に対応する長支間のPC床版を用いている。ここでは、このモデルケースとして検討している藁科川橋の長支間PC床版（床版支間長＝11m）を例にとり、その橋軸直角方向の設計に関する技術検討結果を紹介する。

2. 基本的な考え方

藁科川橋の床版形状を図-1に示す。床版支間は11m、張出し長は約3m、床版厚は床版支間中央で36cm、主桁上で53cmである。床版下面は二次放物線を用いた曲線形状となっている。¹⁾

このような床版は現在の道路橋示方書（以下、道示という）の適用範囲（PC床版で支間 ≤ 6 m）を越えており、例えば活荷重による設計曲げモーメントといった道路橋示方書の規定をそのまま適用することは問題があると考えられる。そこで有限要素法による線形解析を用いて、床版の設計に用いる断面力の検討を行った。²⁾

3. FEM解析モデル

立体FEM解析に用いたモデルを図-2に示す。モデルの幅は活荷重の偏載荷を解析できるように床版の全幅とした。モデルの長さは主桁作用による正の曲げモーメントの発生区間にはほぼ等しい横桁間隔5パネル分とし、両端の主桁下フランジを単純支持した。床版はSolid要素で曲線形状を忠実に再現し、着目位置の床版のメッシュ分割は輪荷重の面圧載荷に等しい350×650mm（舗装厚75mmを考慮）とした。鋼桁はShell要素とし、スタッドジベルはモデル化せずに鋼桁と床版とは剛結しているものと考えて節点共有で処理した。

活荷重はB活荷重のT荷重、実車両（25t車）、TT-43荷重、およびB活荷重のL荷重の4種類を考慮した。

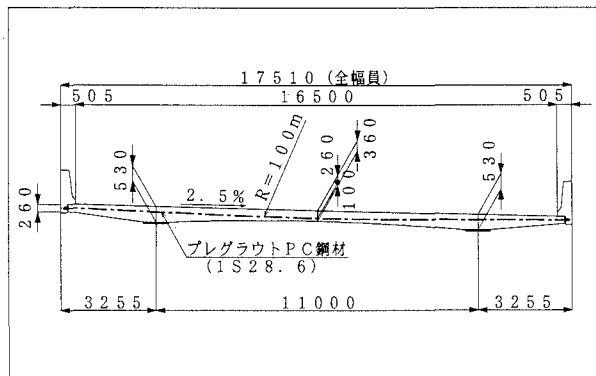


図-1 藁科川橋の床版形状

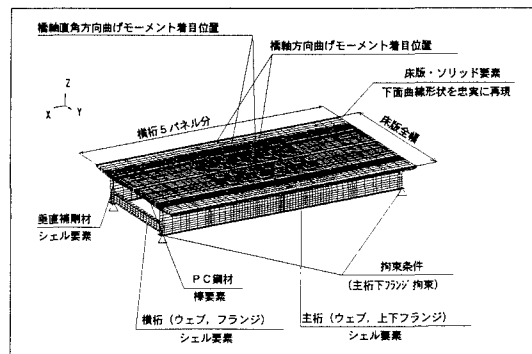


図-2 FEM解析モデル

キーワード；長支間床版，場所打ちPC床版，設計曲げモーメント，活荷重，藁科川橋

連絡先；〒420-0858 静岡市伝馬町24-2 静岡住建ビル 5F, TEL:054-255-6132, FAX:054-652-4343

4. 床版の設計曲げモーメント

前述のモデルを用いた立体FEM解析結果を断面剛性から逆算して曲げモーメントを算出した。計算結果を図-3に示す。ここでT荷重による曲げモーメント（ M_o ）は、道示規定どおりに橋軸方向には1組、橋軸直角方向には組数に制限なく設計部材に最も不利な応力が生じるように載荷したものである。

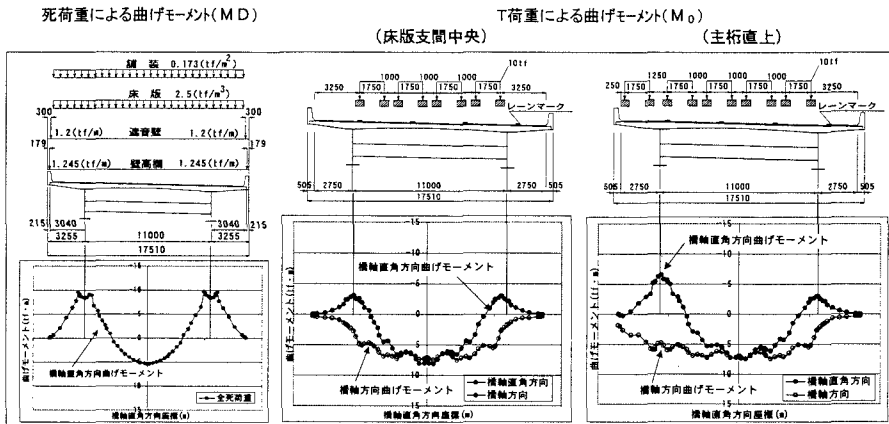


図-3 橋軸直角方向の曲げモーメント

さらに活荷重による曲げモーメントについては、前輪の影響、連行載荷の影響、偏載の影響、ならび松井らが指摘している³⁾異方性の影響について検討し、これに衝撃係数（道示による）と安全率（10%）を乗じた割増係数（K）を求めた。これを先のT荷重で求めた曲げモーメント（ M_o ）に乘じたものを活荷重による設計曲げモーメント（ML）とした。計算結果を表-1に示す。

活荷重による床版の設計

曲げモーメントを道示式と比較すると、主桁直上の支点曲げモーメントは約7%大きくなったものの、床版支間中央の支間曲げモーメントは約9%小さくなっている。

表-1 床版の橋軸直角方向曲げモーメントの計算結果

	着目位置	FEM解析値					道示式との比較	
		活荷重			死荷重	合 計	活荷重	比率
		M_o	K	ML = $M_o \cdot K$	MD	ML+MD	ML'	$\frac{ML}{ML'}$
支間曲げモーメント	床版支間中央	8.01	2.19	17.59	5.36	22.95	19.38	0.91
支点曲げモーメント	主桁直上	-6.55	2.16	-14.18	-9.55	-23.73	-13.31	1.07

5. まとめ

本文では第二東名の場所打ちPC床版を有する鋼2主桁橋に用いる長支間PC床版について、その橋軸直角方向の設計に関する技術検討結果から、床版の設計曲げモーメントについて紹介した。

なお、橋軸方向の設計（床版作用と主桁作用の明確化や中間支点上への対応など）、押抜きせん断に対する照査、疲労に対する照査等に関しても、引き続き技術検討を進めているところである。

参考文献

- 1) 猪熊，本間，杉崎，丸山：長支間場所打ちPC床版鋼2主桁橋（藁科川橋）の計画，土木学会第54回年次学術講演会概要集，共通セッション，1999.9
- 2) 猪熊，福永，本間：第二東名高速道路の橋梁概要－静岡建設局－，プレストレストコンクリート，Vol.41，No.2，1999.3
- 3) 松井，江藤，石崎：長支間床版の設計曲げモーメント式に関する2，3の考察，鋼構造年次論文報告集，1995.11