

多径間連続橋の設計・施工について

—はまきた 一浜北高架橋 (PC 上部工) 東上り線工事—

東京支店	土木工事部	細江泰規
東京支店	設計センター	加藤卓也
東京支店	土木工事部	武田靖
東京支店	設計センター	若松剛臣

1. はじめに

本工事は、第二東名高速道路の一部で、静岡県浜松市北部に位置する本線連続高架橋のPC 上部工工事である。構造形式は2主版桁橋 (14 径間) と3主版桁橋 (5 径間) および2室箱桁橋 (5 径間) で構成されたPRC24 径間連続多種桁橋である。(写真-1)

本橋の持つ構造的特性に対し、以下に示す課題があった。

- 1) 構造的特性：最終施工径間(P69～P70)が両側打継面となる。
課題：材齢初期における打継面での肌隙
- 2) 構造的特性：3主版桁部の中桁直下に支承を設置しない構造である。
課題：間接的に支持される主桁のせん断応力度分布状況が不明である

本報告では、上記の課題に対しておこなった対策および検討について述べる。



写真-1 全景写真

2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要は以下の通りである。図-1 に断面図を、図-2 に橋梁一般図 (側面図) を示す。

発注者：中日本高速道路 (株) 東京支社浜松工事事務所
構造形式：PRC24 径間連続多種桁橋

(14 径間 2主版桁 + 5 径間 3主版桁 + 5 径間 2室箱桁)

橋長：788.500m

支間：26.55m + 3@32.0m + 4@30.25 + 11@32.0m
+ 35.0m + 2@48.0m + 40.0m + 19.95m

有効幅員：11.460m～20.805m

平面線形：R=4000～A=1200～A=1200～R=5000

施工方法：固定式支保工架設

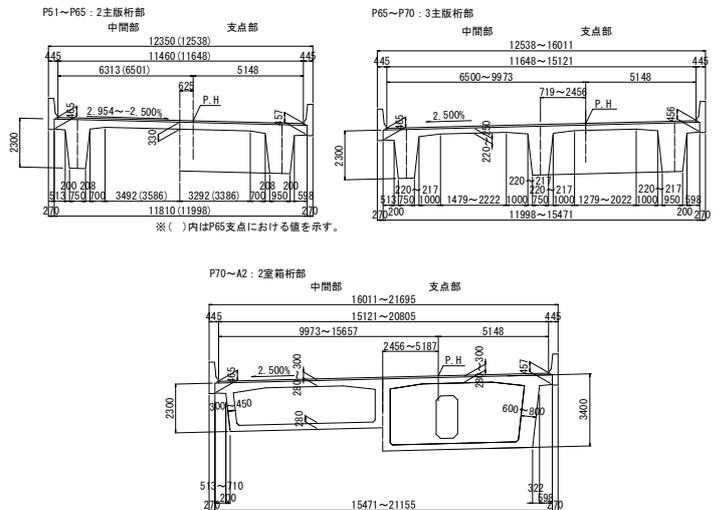


図-1 断面図

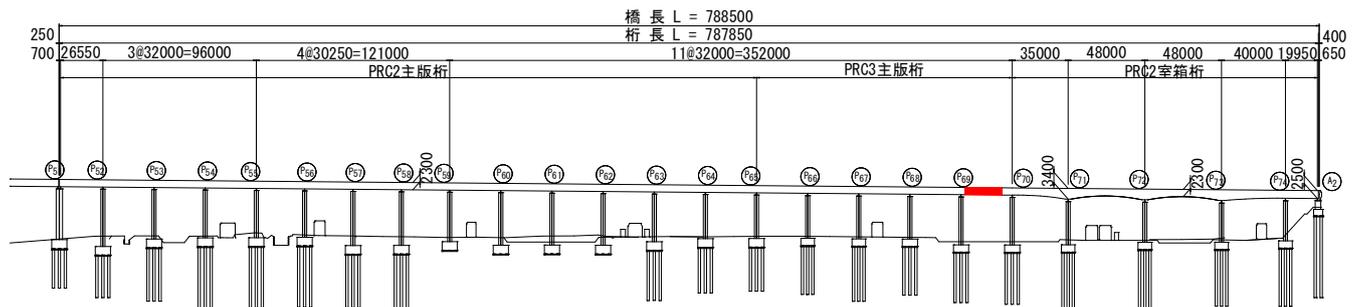


図-2 橋梁一般図 (側面図)

3. 施工方法と施工順序

本橋の施工は支柱式支保工を用いた固定式支保工架設である。施工順序は工事工程を円滑にするため、版桁部を起点側のP51から1径間ごとに随時施工し、これと並行して、2室箱桁部をP70から終点側に向けて施工する方法とした。そのため最終施工径間であるP69～P70径間部は両側打継面となった。

4. 径間閉合部の施工

4.1 施工時の懸念事項

P69～P70径間部は両端が施工目地によって拘束される。閉合部のコンクリートが硬化するまでの期間は、すでに施工を完了した両側のP51～P69径間とP70～A2径間とが別々の挙動を示すため、日中の温度降下により両側の桁が収縮すると、施工目地には引張力が発生し、肌隙の発生が懸念された。

図-3に径間閉合部概要図を示す。

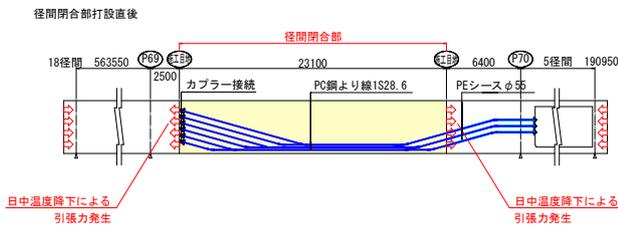


図-3 径間閉合部概要図

4.2 懸念事項に対する対応策

打設初期に両端施工目地に発生する引張力に対する対応としては、閉合部コンクリート温度上昇時の材齢1日において施工目地に実施工で配置するPC鋼材を用いて、本緊張力の約13%程度の仮緊張力を導入することで対応した。

図-4に径間閉合部仮緊張概要図を示す。

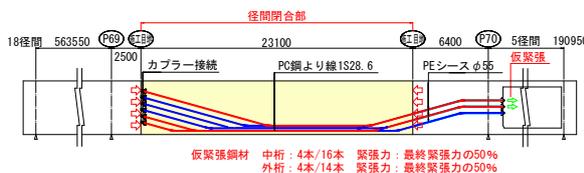


図-4 径間閉合部仮緊張概要図

5. 支点付近せん断応力度の分布

本橋の3主版桁部の中桁は、反力が横桁を介してせん断力として主桁に伝達される構造である。そのため、ウェブ（ここでは3主版桁部の中桁）に圧縮力が作用しないような載荷状態の場合には支点位置のせん断力を用いて設計する必要がある。本検討ではFEM解析を行い、棒解析との比較によって圧縮力の作用状況を把握し、せん断力に対する照査断面位置の決定を行った。図-5にFEM解析モデル図を、図-6にせん断応力度分布図を示す。

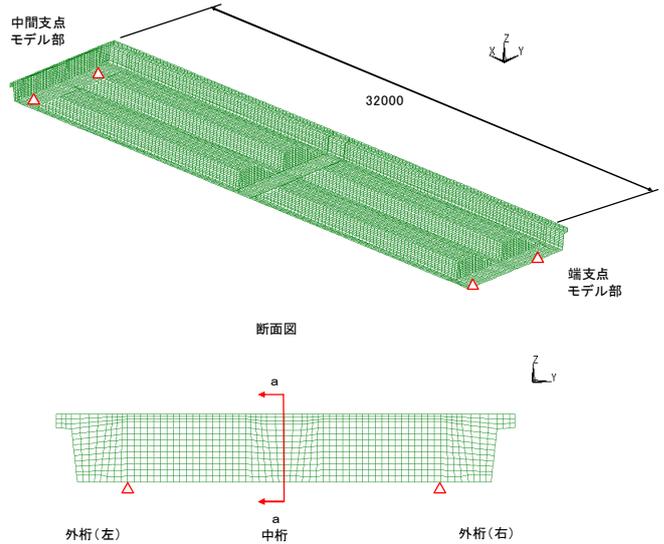


図-5 FEM解析モデル図

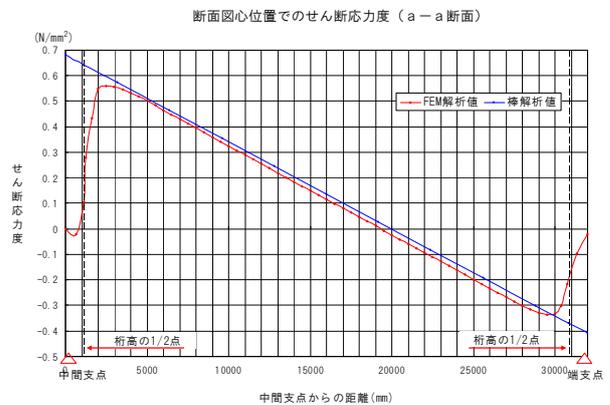


図-6 せん断応力度分布図

FEM解析の結果、支点付近におけるせん断応力度は、棒解析値に比十分小さな値となることがわかった。これは剛な横桁により、支点反力による圧縮力が中桁に作用するためだと思われる。よって本設計では支点から桁高の1/2はなれた位置をせん断力に対する照査断面位置とした。

6. おわりに

本橋工事では両端が施工目地となる閉合部の施工において、実施工で配置するPC鋼材を仮緊張することで材齢初期における肌隙の発生を防止することができた。また、間接的に支持される主桁のせん断応力度分布をFEM解析で確認し、照査する断面力が過大とならないようにした。本報告が同種工事の参考にしていただければ幸いである。

Key Words: 径間閉合部, 肌隙, 仮緊張, せん断照査断面



細江泰規

加藤卓也

武田靖

若松剛臣