

多径間連続合成桁の床版打設検討について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社横河住金ブリッジ

監理技術者

丸山 記 広[○]

Norihiro Maruyama

現場代理人

荻野 彰 彦

Akihiko Ogino

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：紀北東道路弁天谷川橋床版工事
- (2) 発 注 者：国土交通省近畿地方整備局
和歌山河川国道事務所
- (3) 工事場所：和歌山県伊都郡かつらぎ町
- (4) 工 期：平成22年11月2日～
平成24年1月11日

本工事は、京都・奈良・和歌山を結ぶ延長120kmの京奈和自動車道の一部で紀北東道路弁天谷川橋の合成床版及び壁高欄等の橋梁付属物の工事です。

弁天谷川橋は、鋼7径間連続合成2主桁桁橋橋長244mのTRC合成床版の橋梁で、橋梁下には弁天谷川と2本の町道が整備されています。

TRC合成床版は、トラス鉄筋と床版底面の鋼板を溶接接合により工場にて組立た鋼・コンクリート合成床版のことで鋼部材が型枠・支保工の役割を果たすため現地施工の安全性確保と工期の短縮が可能となります。

施工方法としては、工場で作成した幅10.7m(橋梁全幅員)の床版パネル104枚を現地に輸送し、2主桁桁上にクレーンで架設します。その後ボルトでパネルを繋ぎ、パネル内に上側鉄筋のみを配筋し、コンクリートを打設します。主桁との一体化(合成)は、桁付きスタッドを床版内に配置す

ることで一体化をさせます。

2. 現場における問題点

本橋梁は、合成桁であり設計は床版コンクリート一括打設で構造計算されています。実施工においては、床版全体を一括で打設することが困難であるため、床版を複数のブロックに分割し施工可能なコンクリート量とする必要があります。

床版コンクリート打設順序によっては、床版に許容値を超える引張応力度が発生しコンクリートがひび割れる、あるいは主桁たわみが設計計算上の想定と大きく異なり、所定の床版仕上りを確保出来なくなる等の不具合が懸念されます。

また、現場条件としては、日打設量 200m^3 、仕上げ面積 500m^2 、コンクリート打ち込み時間を8:00から12:00を標準として床版コンクリート打設計画の検討を行いました。

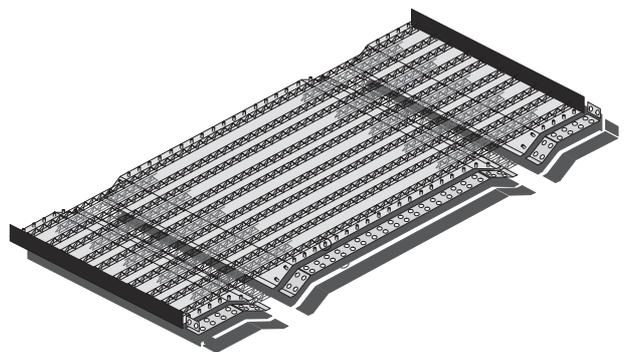


図-1 TRC床版パネル

3. 工夫・改善点と適用結果

コンクリート打設においては、全橋分コンクリートを、いくつかの打設ブロックに分割した上で、各々の打設ブロックを最適な順序で打設することとなるが、打ち継ぎ目箇所が極端に多いと打設後のコンクリート品質上好ましいことではないため、床版応力度、床版仕上り面標高、そして打ち継ぎ目箇所数最小化による品質確保がバランスよく確保される必要があります。

そこで、今回床版打設ブロック毎に主桁と床版コンクリートの逐次合成を考慮できる解析プログラムにより、床版打設ステップ案を複数案検討し、床版仕上り面標高が規格内に収まり、かつコンクリート応力度が許容値内に収まる最適打設ステップを見出すこととしました。

主な検討項目としては、①検討プログラムによる床版コンクリートのひび割れ検討 ②設計たわみと検討プログラムによるたわみとの比較検討 ③打ち継ぎ箇所数の検討を行いました。

検討に使用した解析ソフトは、『床版打設検討プログラム COMPO (菱日エンジニアリング株)』を用いた。主桁の断面、床版の断面、床版ブロック割、打設間隔等のデータより床版コンクリートに発生する引張強度と発生応力よりひび割れの発現を判定します。また、逐次合成により順次変化するカンバーについても同ソフトにより確認をしました。

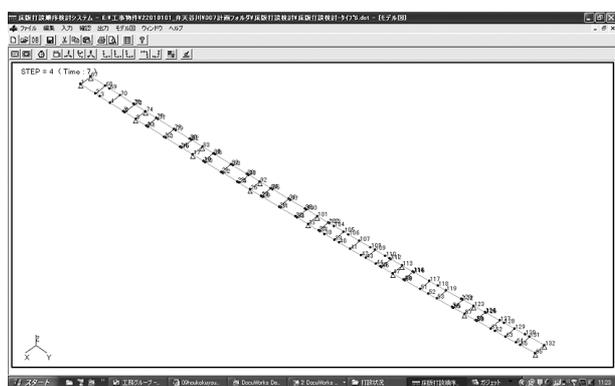


図-2 床版打設検討プログラム



図-3 床版コンクリート打設状況

4. おわりに

検討の結果、ひび割れ発生の可能性が少なくまた、設計カンバーと同様の主桁たわみを示す打設STEPで現場条件を満足した最適打設STEPを見つけ出すことができました。

床版コンクリート打設における通常の打設STEPの場合、支間中央付近を先行打設し引張が発生する床版支点上付近をその後打設する方法が一般的であり、この場合ひび割れの発生は抑えられるが打ち継ぎ箇所数が12箇所と多く品質上好ましくなく施工性も悪い。また設計たわみとの差も10mm程度でありました。

検討の結果、支点上付近の引張応力の発生を抑えかつ先行打設した支点上付近のコンクリートの引張強度発現を有する、ひび割れの発生を抑えることのできる打設ステップを見出し、打ち継ぎ箇所数6箇所、設計たわみとの差も5mm未満にすることが解りました。

通常の施工方法と比べ施工性も良く品質・出来形ともに満足の出来る施工方法を検討することができ、工程の短縮についても寄与する結果でありました。

実際の施工も検討どおり実施し、ひび割れが発生することなく施工が出来ました。出来形についても目標としていた規格値内80%を達成でき満足のいくものとなりました。打ち継ぎ目箇所数も大きく減らすことができ品質面施工面からも良い結果になったと思います。