

海老名 JCT 極小曲線半径における開断面箱桁の採用

中日本高速道路(株)厚木工事事務所 正会員 ○佐藤 淳 中日本高速道路(株)厚木工事事務所 手塚 教雄
川田工業(株)橋梁事業部技術部部長 正会員 高田 嘉秀 川田工業(株)橋梁事業部設計二課 石井 等

1. はじめに

圏央道海老名 JCT～海老名 IC 間は平成 22 年 2 月 27 日に開通し、予測交通量を上回る約 1 万台/日の車両に通行いただいている。この海老名 JCT は東名高速道路と連結するものであり、相模川左岸に位置する。このため、一般的なクローバー型、ロータリー型は採用できず、変形ダブル Y 型を採用、非常にコンパクトな形状であり、橋梁区間の最小曲線半径は 60m となっている。

当初、R 60m 橋梁は鋼橋の開断面箱桁としたが、さらなる工費節減検討から開断面とし RC 床版との合成桁に変更し現在桁架設を完了、床版工の準備を行っている。本文は曲線半径の小さい橋梁に開断面箱桁を採用した場合の実施工に当たっての設計、施工の留意点および施工結果から得られた知見について報告するものである。

2. A ランプ橋の概要

海老名 JCT、A ランプ橋は名古屋方面から茅ヶ崎方面へ向かうランプであり、最も内側に位置するため、曲線半径は 60m と設計速度 40km/h の最小値 50m とほぼ同じ値を採用している。図-1,2 に平面図と断面図を示す。

3. 問題点の抽出及び対策

開断面箱桁の適用にあたり、想定された課題は

多点支持から支点支持への移行時の主桁荷重による主桁のねじれ、支点支持状態での床版コンクリート打設時の床版荷重による主桁のねじれ、製作・輸送・架設時の断面形状保持等が想定された。

このため、主桁のねじれ対策としては、ねじり剛性を高め、変形量を抑えるため、擬似的な上フランジとなる上ラテラルを設置した。ねじりキャンバーを考慮するため、図-3 に示すように死荷重における主桁軸回りの回転角を算出、その回転角から点 a～d の水平・鉛直変位を算出、これと各死荷重における純粋な鉛直・水平変位を合算し、主桁のキャンバーとした。各死荷重の純粋な鉛直・水平変位は RC 床版打設ステップごとの逐次合成を考慮し算出、その値を製作キャンバーとした。前記三項目より主桁断面にねじりを持たせた部材を製作し、現場におけるキャ



写真-1 海老名 JCT 全景

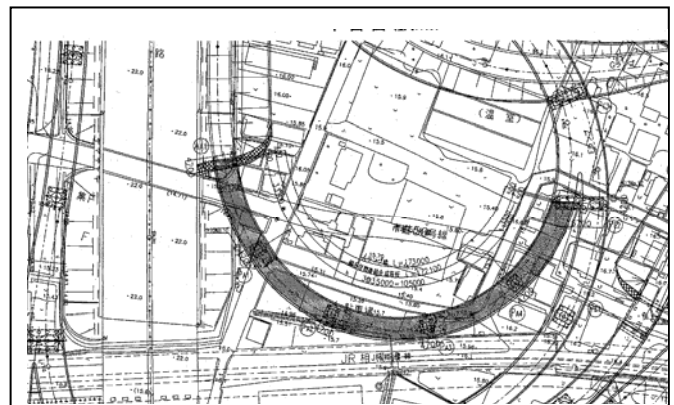


図-1 A ランプ平面図

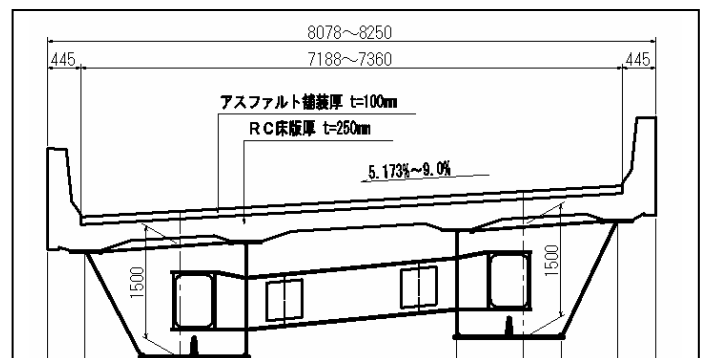


図-2 標準断面図

鋼上部工 開断面箱桁 圏央道 東名高速道路 海老名 曲線半径

連絡先

〒243-0032 神奈川県厚木市恩名 1 - 14 - 13 中日本高速道路(株)厚木工事事務所 046-223-8721

ンバーの管理値とした。また、上ラテラルは仮組み立て時に取り付け、輸送時も断面形状を保持した。

4. 施工結果および施工上の課題

平成21年度末の段階でAランプ橋は架設を完了、現場溶接を5割完了している。現段階では特に問題はなく、設計値に近い出来形となっている。しかし、現場施工において以下のような課題が確認されている。

開断面箱桁であるため、床版の型枠を設置するまで直射日光が桁内に入り、温度変化の影響が開断面箱桁、鋳桁とは異なる挙動を示し軸方向に均一に伸び縮みする。このため、曲線半径が小さい程、温度変化による桁の内外移動の影響を受けやすく、支承を固定する際の位置決めの調整管理が非常に困難であった。同様に主桁の現場突合せ溶接のための断面の位置決めが困難を極めた。

本工事では床版型枠設置までの時間が短かったため、内面塗装部の劣化対策の養生は必要なかったが必要な場合も想定される。

開断面のため、桁内に飛散したゴミ、葉等が入り、清掃等に相当の労力を必要とする。

床版型枠の撤去に多くの労力を要する。

5. まとめ

今回、平面曲線半径60mのランプ橋に対し、開断面箱桁を採用し、桁架設まで完了したが現時点での設計施工に関する得られた知見を整理すると以下のとおりである。

上ラテラルの設置はねじれ対策、断面形状保持のため有効な手段である。死荷重によるねじれを考慮したキャンバーおよび床版打設ステップごとの逐次合成を考慮した製作キャンバーの採用は架設精度向上に有効である。直射日光の影響により外側、内側に大きく変形するため、支承固定、溶接時断面接合に手間取る。内面塗装養生が必要。桁内の清掃が必要。床版型枠の撤去が手間取る。

今後は開断面特有な温度影響に対する支承固定時の方法・地具の開発検討等が必要となる。しかし、曲線半径の小さい開断面箱桁の採用は鋼重の削減には貢献するものの、現場管理は多大な労力を要するため、採用に当たっては十分な詳細検討が必要である。

参考文献

- ・ 中日本高速道路株式会社 海老名北ジャンクションランプ橋他1橋（鋼上部工）工事 詳細設計報告書
- ・ 社）日本橋梁建設協会 新しい鋼橋の誕生

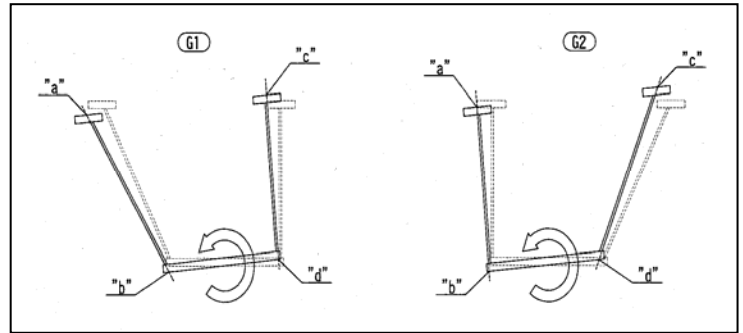


図-3 ねじりキャンバー概念図

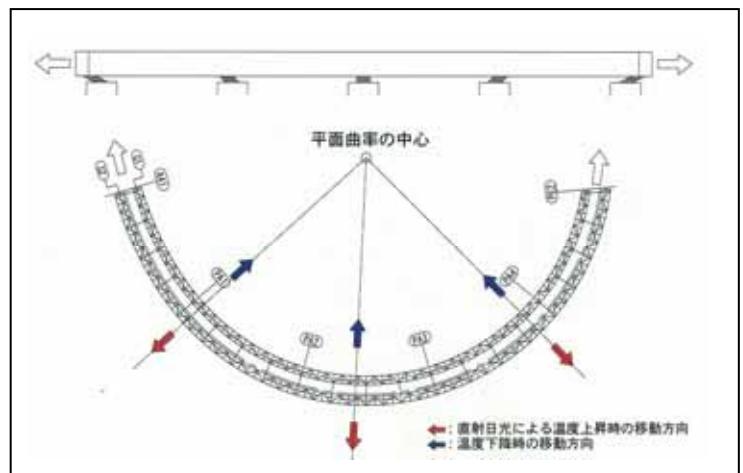


図-4 温度影響概念図