

T字型構造（2方向）で支持される RC 床版の施工

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社駒井ハルテック

監理技術者

鶴田 政 宏[○]

設計担当

園 部 歩

設計担当

酒 井 康 成

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：名取中央高架橋上部工(床版工)工事
- (2) 発 注 者：宮城県 仙台土木事務所
- (3) 工事場所：宮城県名取市飯野坂1丁目地内
- (4) 工 期：平成26年12月16日～
平成29年 3 月17日

本梁の特色として、本線橋とランプ橋の交差点を含む特殊な橋梁（図-1）であること、また、宮城県名取市に位置し、コンクリートの凍害、塩害対策として、高耐久性床版をめざした橋梁であることが挙げられる。これらの特色に着目し、施工時に実施した対策および工夫について報告する。

2. 交差点床版の設計および施工の問題点

鋼3径間連続非合成箱桁橋(市街地部)は、本線橋とアクセスランプ橋が一体となったT字型構造である。T字部(以下、交差部)は本線橋とアクセスランプ橋の主桁が直交し、RC床版が2方向で支持されるため(図-2)、以下の対策を行った。

3. 施工の工夫と改善点および適用結果

3.1 配筋の見直し

2方向支持版は、橋軸方向、橋軸直角方向の床版支間に対して断面力を算出する必要がある。両方向に対する断面力を算出し、交差部本線主桁方

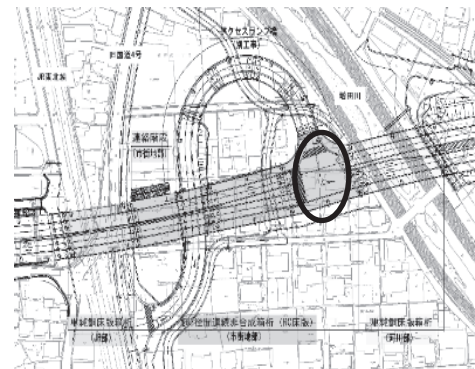


図-1 全体平面図

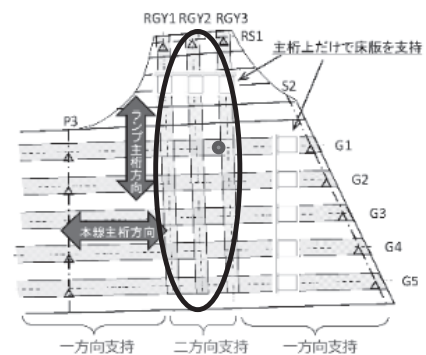


図-2 RC床版支持方向

向の配筋鉄筋の本数を増やし、鉄筋径をD16からD19に変更した。

3.2 配筋の施工性確認

交差部のRC床版は密な配筋となる。また、斜角66°の桁端部が近接するため、鉄筋が輻輳する過密な配筋となり、鉄筋の間隔、鋼桁との取合い、配筋作業の可否等を含め、配筋図だけでは施工可否の判断が困難であった。

そこで、過密配筋となる範囲を抽出し、CIMを活用して3次元配筋図を作成することで、配筋の

妥当性について確認し見直した。施工においては、作業者に配筋順序や配筋後の状態を3次元で可視化することにより、作業効率を向上させた(図-3)。

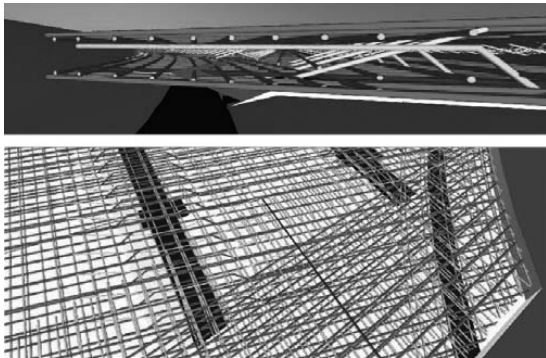


図-3 交差部床版配筋のCIM

3.3 乾燥収縮ひび割れ対策

床版コンクリートは厚さが薄く、表面積が広いため乾燥収縮によるひび割れが発生しやすい。乾燥収縮によるひび割れを抑制するため、以下のとおり工夫した。

(1) 配合の工夫

標準の床版コンクリート配合(24-8-25(20)N, W/C \leq 55%)に対して、高性能AE減水剤を添加し、単位水量の上限値を175kg/m³から165kg/m³に低減することで乾燥収縮によるひび割れ抑制を図った。しかし、標準の水セメント比では高性能AE減水剤の効果が十分に発揮できないため、セメント量を増やし、水セメント比の上限を55%から50%に低減して配合を33-12-20N, 30-15-20Nに変更した。また、下記施工条件において、スランプが1.5~2.0cm程度低下することを考慮し配合を決定した。

- ①暑中コンクリートを用いる。
- ②運搬時間が概ね30分を超える。
- ③ポンプ圧送時の水平換算距離が50m以上150m未満となる。
- ④輸送管はテーパ管を使用し、100A(4B)以下の配管を接続する。

(2) 単位水量管理方法の工夫

単位水量を低減させ、乾燥収縮ひずみを抑制したため、以下のとおり管理した。

単位水量の管理には、連続式RIコンクリート

水分計『COARA』(NETIS:KK-030005-VE)を使用し、コンクリート全量の単位水量を連続して計測・管理した。

単位水量設計値は162kg/m³とし、上限値を165kg/m³、下限値を147kg/m³で設定した。測定結果は165kg/m³~154kg/m³であった(図-4)。

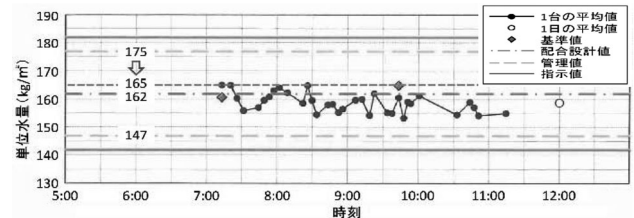


図-4 単位水量の経時グラフ

3.4 長期強度の向上と表面の緻密化対策

(1) 湿潤養生の工夫

床版コンクリートの湿潤養生は、保水効果の高い『アクアマットSタイプ』(NETIS:CG-060005-VE)上に防水シートを重ね、標準(5日間)の約3倍となる14日以上、かつ設計基準強度が発現するまで実施した。

(2) 養生管理の工夫

床版コンクリートの養生管理は、打設ブロック毎に縦横断勾配の高い位置に温湿度センサーを1箇所設置し、『モバイル式コンクリート養生管理システム』(NETIS:HK-100021-VE)で養生時の温度と湿度を常時計測・監視した。

湿潤養生終了の判断は、コンクリート打設範囲ごとに強度確認用テストピースを採取して現場養生を行い、圧縮強度試験の結果が基準強度以上であることとした。湿度を80%以上に保つことで乾燥収縮を抑制し、クラックのないコンクリートに仕上げる事が出来た。

4. おわりに

本工事は、特殊な橋梁の床版工事、さらには、東北地方における床版施工という現地条件の中、最新の知見および技術を積極的に導入し、品質向上と管理を用いることで満足のいく結果となった。

今後も、さらなる床版工事の品質向上の取り組みを模索し、床版の高耐久化を目指したい。