

## 鉄道橋合成箱桁におけるR C床版部の部分プレキャスト化工法について

京浜急行電鉄(株)

吉住 陽行

京浜急行電鉄(株)

内田 康一

大成建設(株)

正会員 ○熊坂 拓也

大成建設(株)

駒居 裕登

大成建設(株)

水吐 則行

### 1. はじめに

本工事は、〔京急蒲田駅付近連続立体交差事業〕のうち、京急蒲田駅部の高架化を行なう工事である。高架駅は、R C杭とR C地中梁を基礎とし、その上に2層の鉄骨ラーメン造とこれを接続する桁で構成されている。このうち、都道及び河川を横断して架かる軌道桁は、支間長約 40mの合成箱桁となっている。当初、R C床版は現場打ちコンクリートで計画されていたが、施工箇所が道路、踏切、鉄道、河川直上であるため、仮設吊足場や型枠支保工を要する従来工法での施工は困難であり、安全面・工程面・コスト面で、極めてリスクが高い。

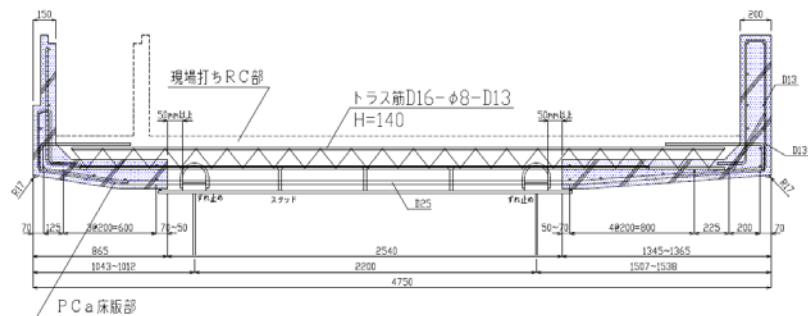


図-1 HPCa 版標準断面図

これらの施工面でのリスクを大幅に低減することを目的に、今回、鉄道橋合成箱桁R C床版部の部分プレキャスト（以下、H P C a と略す。）化工法を提案し施工した。

### 2. 工法概要

図-1 のH P C a 床版標準図に示す通り、剛性の高いトラス筋で接続し横方向に一体化された両側張り出し部のH P C a 版を鋼製箱桁部に設置する構造とした。これにより、足場工・型枠工が不要となり、安全面・工程面・コスト面でのリスクが大幅に低減でき、かつ、品質面でも均一かつ高品質な床版の構築が期待できる。



図-2 HPCa 版設置状況写真

これまで鉄道橋においては、合成箱桁のR C床版部をH P C a 化した事例はない。合成桁の構造上重要と考えられるのが鋼桁とR C床版の一体化に大きく影響するずれ止め及びその付近の構造である。このため、ずれ止めを含む鋼桁部分は全断面現場打ちコンクリートとした。

本工法の適用において、検討すべき技術的な課題を以下に示す。

### 3. H P C a 化工法の技術的課題について

#### (1) H P C a 版と現場打R C部の鉛直打継面の一体化

図-1 及び図-3 に示すとおり、ずれ止めからH P C a 版までが近く、ずれ止めの応力伝達範囲内に鉛直打継面がある形となる。このため、鉛直打継面が一体化され、合成箱桁としての所定の性能を確保できていること  
キーワード 鉄道橋 合成箱桁 プレキャスト版

連絡先 〒144-0052 東京都大田区蒲田 3-23-8 大成建設(株)東京支店土木部京急蒲田駅 (作) TEL03-3739-8275

を確認することが、重要な問題として考えられた。また、この鉛直打継面が疲労に対して安全性を有していることを確認する必要があった。

## (2) 橋軸方向HP Ca 床版継目部の断面欠損部の安全性

橋軸方向のHP Ca 版の継目部については、HP Ca 床版下部高さ方向 40 mm の範囲に厚さ 5 mm の止水ゴムが取付けられる。また、HP Ca 版下面と鋼桁設置面に 10 mm の止水ゴムが取付けられる。このため、継目部では応力が伝達されない構造となり、断面欠損に対して安全性に問題ないことを確認する必要があった。

## (3) 施工時荷重に対するPCa 床版のたわみとコンクリートの漏れ

HP Ca 版架設時及びコンクリート打設時の床版の垂れ下がりや桁のたわみに伴う目開きの発生とコンクリートの漏れの危険性が懸念された。

## 4. HP Ca 化工法の技術的課題に対する検討と対策

### (1) HP Ca 版と現場打RC部の鉛直打継面の一体化と疲労に対する安全性の確認

打継面は、一体のコンクリートとするために、原則、全面目あらし処理を行なうものとした。

横方向の曲げモーメントに対し、打継面が常時全断面圧縮状態にあることが、HP Ca 版と現場打ちRC部分が一体構造でHP Ca 部が有効断面とできる要件といえる。

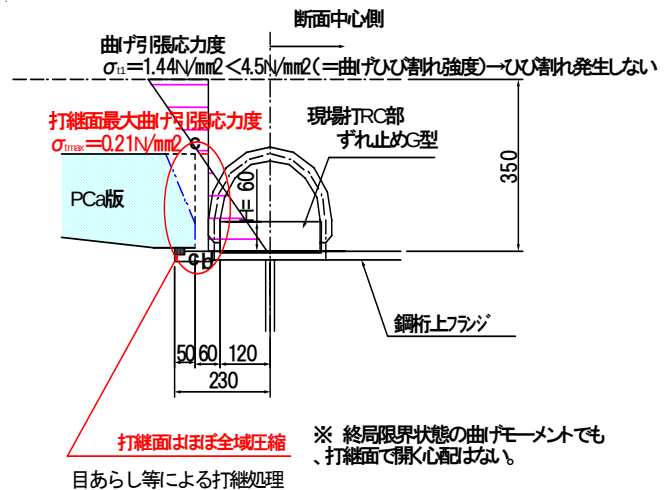


図-3 ずれ止め付近発生応力状態図

終局限界状態に対する照査において、鉛直打継面で応力状態を検討した結果、一部に最大  $0.21\text{N/mm}^2$  という微小な引張応力が発生するが、ほぼ全断面圧縮状態であり、想定される荷重の範囲内では打継面が開くことはないと考えられる。

また、鉛直打継面の疲労については、コンクリートのせん断とひび割れに関する確認を行なった。この結果、せん断力及び鉛直打継面の主応力度が、コンクリートのせん断耐力の 31% 及び引張強度の 45% とそれぞれある程度余裕があり、疲労に対し安全性が確保できているものとした。

### (2) 橋軸方向HP Ca 床版継目部の断面欠損部の安全性確認

今回、主桁橋軸方向の合成前及び合成後の照査において、HP Ca 版に止水ゴムを取付けた継ぎ目部高さ方向 40 mm と鋼桁との設置面 10mm の計 50mm を原設計断面から欠損させた断面で計算を行なったが、終局限界及び使用限界状態の照査において、十分に安全であることが確認できた。

### (3) 施工時荷重に対するHP Ca 床版のたわみとコンクリート漏れ防止対策

床版の橋軸直角方向の垂れ下がりについては、HP Ca 版架設時及びコンクリート打設時の応力・たわみの計算からトラス鉄筋の仕様・径・本数を決定した。また、HP Ca 版に埋め込んだプレートと鋼桁に工場製作時に取付けておいたスタッドボルトとを接合することで過大なたわみが生じないようにした。

さらに、HP Ca 版設置後、弾性シール材でコーキングすることでコンクリートの漏れを防止する計画とした。この結果、実施工において、床版の垂れやたわみ、コンクリートの漏れ等大きな問題は見られなかった。

## 5. おわりに

以上、本工法の技術的問題点とその対策及び検討結果について詳述した。本工法は都心部における鉄道橋合成桁の施工方法として、従来工法に比べ、安全面のリスク低減、工程の短縮、良質な品質の確保、コスト削減が実現可能といえる。このため、鉄道橋合成箱桁としては初の実績となる本工法に関し、施工時の留意点の整理、完了後の追跡調査結果をフィードバックし、今後、この工法の積極的な活用につながるよう努めたい。