

鉄道営業線直上における床版取替えに関する施工報告 — 西新井陸橋長寿命化工事 —

東急建設(株) 正会員 ○相木 日出男 熊谷 憲明
東急建設(株) 味田 二郎 長野 竜馬

1. はじめに

東京の大動脈である環状七号線(都道318号)に架かる西新井陸橋は、東武鉄道を跨ぐ東京都建設局管理の3径間ゲルバー式鋼箱桁橋(P1~P4橋脚間)である。本橋は、昭和42年に竣工し完成後50年が経過しており、コンクリート床版に劣化が生じていたことから、長寿命化事業の一環として、RC床版から鋼床版への取替えとともに、橋梁をB活荷重対応させることになった。定着桁は非合成RC床版桁、吊桁は活荷重合成桁であることから、吊桁については床版撤去後非合成桁となるため、非合成桁としての応力照査が必要であった。また、鉄道営業線直上かつ交通供用下での作業となるため、作業時間・作業空間の制約のもと、効率的に鋼橋の床版取替えを行うことが課題であった。

2. 橋梁諸元

橋梁形式：3径間ゲルバー式鋼箱桁橋(P1~P4橋脚間)

橋長：132.6m(39.3m+54.0m+39.3m) 当社JV施工範囲は営業線直上部の81.0m

幅員：歩道区間19.1m, 車道のみ区間14.5m, 活荷重：TL-20 ⇒ (完成時) B活荷重

床版：RC床版 $t=180\text{mm}$ ⇒ (完成時) 鋼床板 $t=14\text{mm}$, 舗装：As舗装 $t=50\text{mm}$ ⇒ (完成時) $t=80\text{mm}$

橋梁一般側面図を図1に示す。

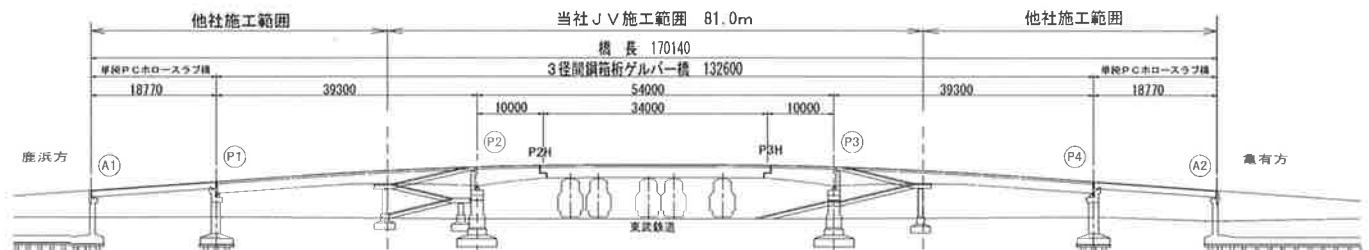


図1 橋梁一般側面図(単位:mm)

3. 施工ステップ

交通供用下での施工となるため、車道、歩道とも交通規制が必要であった。交通規制は、片側1車線の計2車線とし、車道については道路幅を13.5mから7.5mに縮小、歩道については片側供用とし施工側の通行を規制した。

施工順序は、交通規制条件に合わせて図2に示すように、I期~III期施工とした。I期施工およびIII期施工においては、橋軸直角方向は歩道床版撤去、車道床版撤去・取替、歩道床版取替の順序で、橋軸方向は吊桁、定着桁の順序で施工した。なお、II期施工においては、車道床版撤去・取替を吊桁、定着桁の順序で施工した。

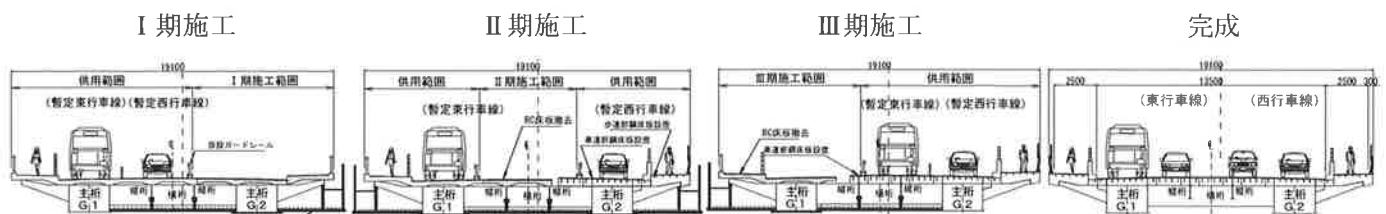


図2 施工ステップ図(単位:mm)

キーワード 合成桁, 鋼床版, 床版取替, 車線規制, 営業線直上

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷1-16-14 東急建設(株) 土木部 TEL 03-5466-6094

4. 吊桁床版取替の効率的な施工手順の検討

当初計画では、箱桁上の床版取替は、吊桁の中央から端部に向かって鋼床版 1 パネル毎に、移動式クレーンによる既設 RC 床版撤去・フランジ処理・移動式クレーンによる鋼床版仮設置を順次繰返し、仮置き状態の鋼床版を連結・塗装した後、固定式降下機により吊桁全体を一括降下させ主桁に連結させる工法であった。また、交通規制帯幅から、床版取替に使用可能な揚重機はⅠ・Ⅲ期施工では 25t ラフテレーンクレーン、Ⅱ期施工では 16t ラフテレーンクレーン（いずれもアウトリガー中間張出し）に制限された。

当初計画の条件でステップ解析した結果、鋼床版の仮設置時においてクレーン配置位置に制限があることが判明したため、施工手順の見直しを行なった。

限られた交通規制期間・夜間作業が主となる営業線直上という制約のもと、効率的な施工手順が求められたため、RC 床版の撤去範囲、鋼床版の設置範囲、撤去した RC 床版の仮置き重量等を変更し、主桁の応力度が許容応力度を超えない施工手順となるよう平面骨組解析を実施した。また、より効率的に施工をす

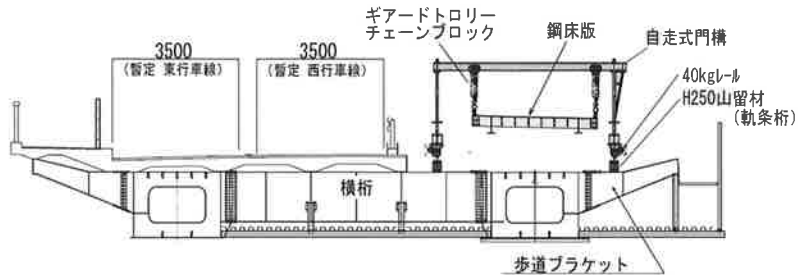


図3 自走式門構による架設（断面図）

めるため、箱桁上の床版取替は移動式クレーンによる方法から図3に示す自走式門構による方法に計画変更した。取替手順は、1.合成桁の性能に影響しない範囲のRC床版を先行撤去（移動式クレーン使用）、2.RC床版を撤去した歩道ブラケット上および横桁上に軌条桁・レール・自走式門構を設置、3.自走式門構による箱桁上のRC床版撤去、4.フランジ処理、5.自走式門構による鋼床版仮設置とした。なお、自走式門構による計画の条件でステップ解析を行ない、主桁の応力度が許容応力度を超えないことを確認した。

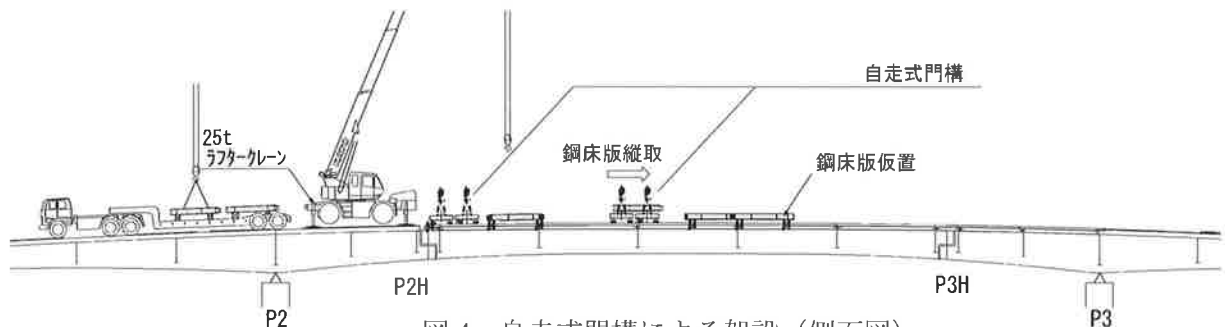


図4 自走式門構による架設（側面図）

図4に示す方法により、吊桁上に取卸し用クレーン・搬出入車両を載荷することなく床版取替が可能となった。また、鋼床版 1 パネル毎ではなく吊桁部 34m の RC 床版撤去が可能となったが、床版撤去により支点反力が変化し上揚力が発生することから、これを抑えるため3分割施工とした（図5参照）。なお、営業線の安全運行確保のため、万が一に備え、吊桁と定着桁を連結板で結合させ、仮設の上揚力対策を行なった。さらに、一括降下は固定式降下機を設置予定であったが、自走式門構 8 基を使用することにより、コスト・工期において効率的な施工ができた。

5. おわりに

当初計画を変更し、効率的な施工手順を検討した結果、約 33 ヶ月の交通規制期間内に、営業線運行に影響を与えることなく床版取替工事を完了することができた。本報告が今後類似工事の一助となれば幸いである。

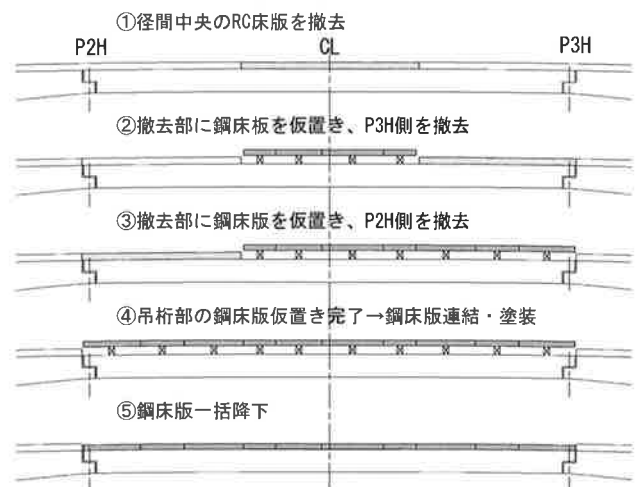


図5 吊桁部床版取替手順