

V-70 低ライズランガー桁を用いたこ道橋改築の施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○中根 健
同 兼子平夫

1. はじめに

東北本線長町駅構内の郡山関上こ道橋は、仙台市が進めている交通渋滞緩和対策による交差道路の拡幅計画に伴い、こ道橋の改築が計画されている。郡山関上こ道橋は、図-1 に示すように、東北新幹線・東北本線・東北貨物線の重要幹線との交差箇所であり、また道路交通量も多いため、こ道橋改築においては、営業線近接および道路交通に十分配慮した施工計画が求められる。当初計画では、SC工法と工事桁工法によるボックスラーメン構造が採用されていたが、この方法では工期が4年間と長く、工事費も膨大となる。また、工事桁を用いると列車通過時に徐行が必要となるため、鉄道営業への影響が懸念される。さらに、道路交通においても工事期間中は片側1車線の交通規制が必要となるため、長期間の交通渋滞の発生が懸念される。

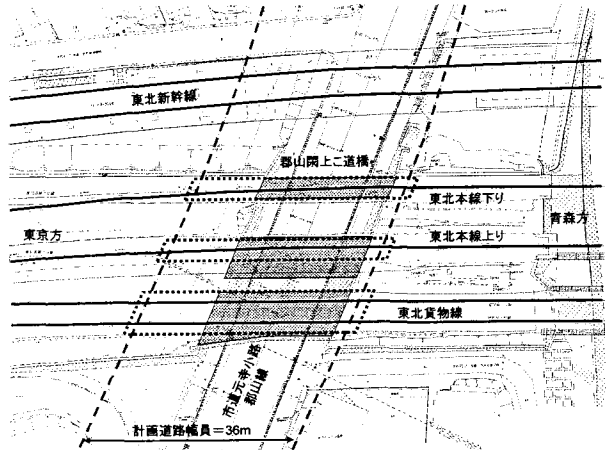


図-1 全体平面図

そこで、これらの問題を改善すべく、低ライズランガー桁を用いたこ道橋改築の施工計画について検討したので報告する。

2. 構造形式および施工計画

(1) 工事工程の検討

現在、長町駅付近では、土地区画整理事業に伴い、鉄道の高架化工事が進められている。高架化工事期間中は、郡山関上こ道橋上の貨物線は東北本線に振り替えているため運行が無く、また、高架橋使用開始時には、12時間の長大間合いを確保し、東北上下線の一括切換を予定している。この条件に着目し、当初、高架化工事完了後にこ道橋の改築工事を行う計画としていたが、工事工程を前倒しし、表-1 に示すように、こ道橋の改築工事を長町高架化工事工程に合わせることにした。

表-1 工事工程表

項目	年月	H16年度	H17年度	H18年度
準備工(作業ヤード敷設)	1.0	2	3	4
立坑構築	3.0	4	5	6
旅客線下SRC橋台構築 (HRC/AJIS)	5.0	6	7	8
貨物線下RC橋台構築	3.5	7	8	9
増設架間工(ボックス工法)	2.0	8	9	10
増設架間工	1.0	9	10	11
歩道構築	1.0	10	11	12
歩道切替	6.0	11	12	13
既設橋りょう上昇撤去 (貨物線側)	1.0	12	13	14
旅客上下線新架間工架設	12h	13	14	15
貨物線新架間工(1通) (RCランガー桁)	5.0	14	15	16
貨物線新架間工	2.0	15	16	17
新橋りょう鋼材搬入	2.0	16	17	18
道路復旧	2.0	17	18	19

(2) 構造形式の選定

長町高架化の東北上下線一括切換時の長大間合いを有効に活用し、下路桁形式の上部工を横取り架設することにした。スパン・桁高制限・経済性の観点および横取り架設時に電車線設備

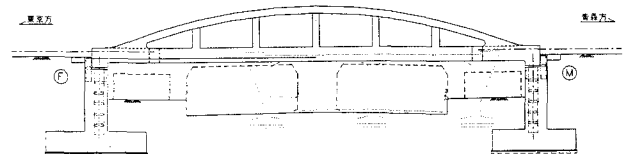


図-2 低ライズランガー桁

に支障しないように、図-2に示すような低ライズPCランガー桁を採用することにした。また、当初計画のボックスラーメン構造では道路の盤下げが必要であったが、低ライズPCランガー桁の横取り架設工法を採用することで、盤下げ

が不要となった。

下部工は、図-3に示すように、活線施工となる東北本線部のみ、鋼製エレメントをけん引する HEP&JES 工法とし、運行停止している貨物線部は開削工法による場所打ち RC 構造を採用することで、工期短縮およびコストダウンを図ることにした。また、HEP&JES 工法のエレメントの発進・到達立坑は、RC 橋台を構築するための土留工としても兼用することにした。

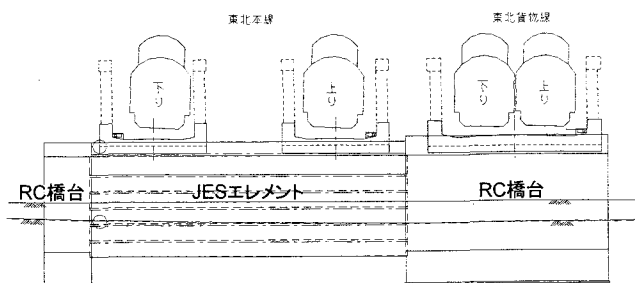


図-3 JES エレメントおよび RC 橋台

以上の構造形式を採用し、長町高架化工事工程に合わせた工事工程に見直すことで、当初 36 箇月の工期が必要とされていたが、24 箇月で完了することができ、大幅な工期短縮およびコストダウンを図ることが出来る結果となった。

(3) 施工順序

まず、HEP&JES 工法のエレメントけん引および RC 橋台構築のための発進・到達立坑を構築する。東北本線下をエレメントけん引後、到達立坑および貨物線部の RC 橋台を構築する。次に、東北本線の 2 連の単線ランガー桁を既設の東北貨物線のボックスラーメン上で製作し、東北貨物線の複線ランガー桁を貨物線上の南部方で製作する。既設ボックスラーメン構造物の上床版と側壁・中壁の接合部を事前にワイヤーソーで切断し、仮止めおよび補強を施しておく。長町高架化の東北上下線一括切換前日までに、貨物線の既設ボックスラーメンの上床版をトランスポートを用いて撤去し、東北本線のランガー桁をジャッキダウンする。東北上下線一括切換当日は、まず、東北本線の既設ボックスラーメンの上床版をトランスポートを用いて撤去する。次に、ボックス背面の盛土を撤去し、東北本線のランガー桁を横取り架設して使用開始させる。後日、東北貨物線のランガー桁をトランスポートを用いて縦取り架設し、全面使用開始となる。

3. 事前作業

準備作業を行わずに、東北上下線一括切換時間内で桁横取り架設を完了させることは非常に厳しい。そこで、一括切換当日の作業を極力減らすように、詳細設計において具体的な施工方法を検討することにした。東北本線の既設ボックスラーメン構造物は、一括切換当日にトランスポートを用いて撤去する計画であるが、撤去する上床版は既設ボックスの側壁と中壁の間を通して搬出しなければならないため、トランスポートの軌跡を図化し、搬出方法を検討した。また、上床版を撤去するための準備作業として、ワイヤーソーで事前に切断することになっているが、一括切換当日までの数日間は列車運行するため、切断部の補強方法の検討および切断時の構造解析を行い、構造物としての安定性を確認した。図-4 に示すように、桁座エレメントけん引時に、ダミーエレメントを同時に推進しておくことで、事前に横取り装置等の施工を可能とし、一括切換間合いでの横取り架設時間を短縮することにした。また、パラペットについても桁座エレメント推進時に同時に推進しておくことで、横取り架設当日の作業量を減らす事にした。

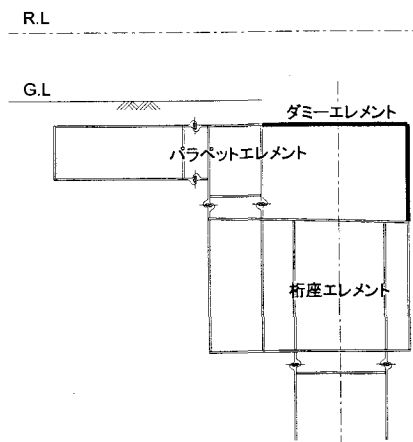


図-4 ダミーエレメントおよびパラペット

4. おわりに

本橋りょうの構造形式に低ライズ PC ランガー橋を採用し、長町高架化工事の工程に合わせることで、大幅な工期短縮およびコストダウンを図ることができることから、実施工に採用することにした。

以上、本報告における施工計画が、今後の橋りょう改築の施工計画の一助となれば幸いである。