

低ライズランガー桁架設における施工

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○浅川 邦明

1. はじめに

本工事は、仙台市が片側 2 車線を片側 3 車線に交通渋滞緩和対策として進めている市道元寺小路郡山線の拡幅に伴い、東北本線長町駅構内の郡山関上こ道橋の改築を行うものである(図-1)。本稿では、低ライズランガー複線桁とした桁長 43.5m、桁幅 11m の貨物線桁架設の施工計画・実績について報告する。

2. 施工計画

貨物線桁の製作は、事前に架設した本線桁の製作及び架設等の制約条件により、図-2 に示す位置にて製作する。製作完了後、計画線形上までヤード上を横移動し、架設当夜に市道元寺小路郡山線を夜間全面通行止めにして縦取り架設を行う。横移動及び縦取り架設は、軌条上を自走台車にて行う。縦取り完了後、桁を降下させ所定の位置に据付け

(1) 軌条設置

ヤード上の軌条構造を図-3 に、道路上の軌条構造を図-4 に示す。軌条基礎はコンクリート構造とし、基礎コンクリート上に軌条桁(山留材)を設置する。固定方法は基礎コンクリート打設前にアンカーボルトを設置し、基礎コンクリートに巻き込む。軌条レールは 40kg とし、レールの固定は山留材のボルト孔を利用してボルト締めとする。レール勾配が +0.8% 以上となると自走台車の走行が不能となるため、管理値を半分の +0.4% 以下として精度良く設置する。

(2) 横移動

桁の横取りは自走台車で行う。桁端部 2 箇所ずつ計 4 支点で受け、軌条レール上を移動させる。自走台車は 4 台全てを集中管理で同調させ、同じ速度(0.5m/分)で移動させる。移動時は桁端部 2 点ずつ計 4 点を光波にて自動計測を行い、鉛直管理を行う。管理は支点間の最大鉛直相対変位量を 8mm 以内とし管理する。移動中に最大鉛直相対変位量が 8mm に近づいたら、自走台車上に設置した油圧ジャッキ(100t・ストローク 30mm)にて鉛直調整を行う。

(3) 縦取り(図-5)

計画線形上まで横移動が完了したら、桁を仮受け、ジャッキアップし、自走台車を 90 度回転させて、縦移動を行う。

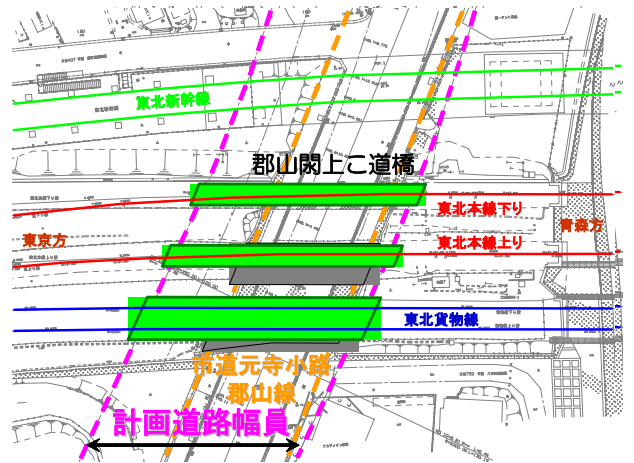


図-1 計画平面図

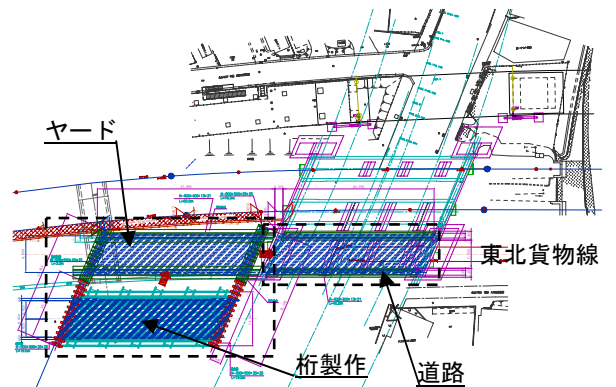


図-2 架設計画平面図

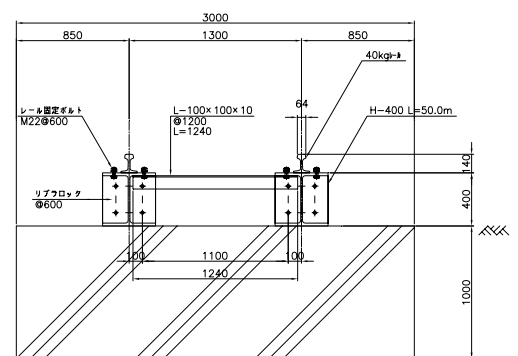


図-3 ヤード部軌条構造

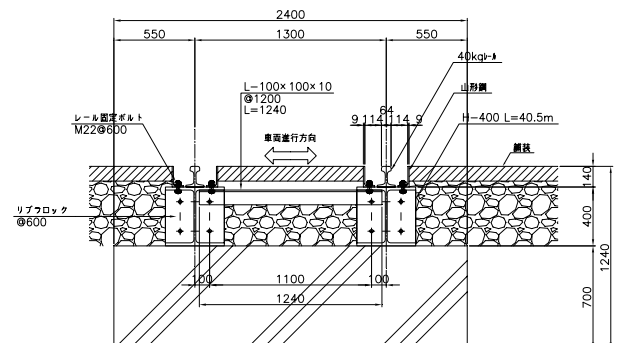


図-4 道路部軌条構造

桁の仮受け位置及びジャッキアップ量は 3 次元 FEM 解析により、コンクリートの設計引張強度 $2.69\text{N}/\text{mm}^2$ 以下となるよう検討を行った。仮受け位置は本支承から 1.6m 内側の計 4 支点で受け、ジャッキアップ量は 5mm とした。縦移動は、移動方向に対して後方の桁端部は横取り時と同様にヤード部の軌条レール上を自走台車にて移動させる。前方は道路部の軌条レール上に自走台車を設置し、自走台車の上に縦取りベント(図-6)を構築し、縦取りベント上に前方の自走台車を載線させ固定後、道路上を移動させる。移動時の桁の鉛直調整は横取り時と同様に油圧ジャッキ(180t・ストローク 30mm)にて行う(管理値は横移動時と同様)。道路部の移動完了後、縦取りベント上の軌条レールと到達側ヤード部の軌条レールを接続させ、自走台車を離線させる。軌条レール接続時の高さ調整には、縦取りベントにプレロードジャッキ(150t・ストローク 120mm)を設置して調整を行う。道路上を移動中に油圧ジャッキのストロークが不足した場合は、桁の水平度を維持したまま、縦取りベントのプレロードジャッキを上げ、油圧ジャッキを下げるにより、油圧ジャッキのストロークを戻す。

(4) 桁降下(図-7)

縦移動完了後、橋台上に門型の鋼製架台を構築し、ゲビンデ鋼棒とセンターホールジャッキ(100t・ストローク 220mm)により、桁を支持し、徐々に降下させる。鉛直調整はセンターホールジャッキにて行う(管理値は横移動時と同様)。鉛直変位測定はリニアエンコーダーによる自動計測とする。

3. 施工結果

前述した施工計画に基づき架設を行った。横移動及び縦移動中、随時軌条の勾配測定を実施しながら移動を行ったが、管理値の 0.4%を超えることは無く、スムーズに自走台車が移動することができた。また、道路部の縦移動は道路を全面通行止めにして行うため、施工時間が限られる。計画では、鉛直調整も含め 4 時間で移動完了としていたが、実績は 3 時間弱と 1 時間以上前倒しで完了することができた。その後桁降下までスムーズに施工することができ、桁にも目立ったクラック等は見られず、無事完了することができた。

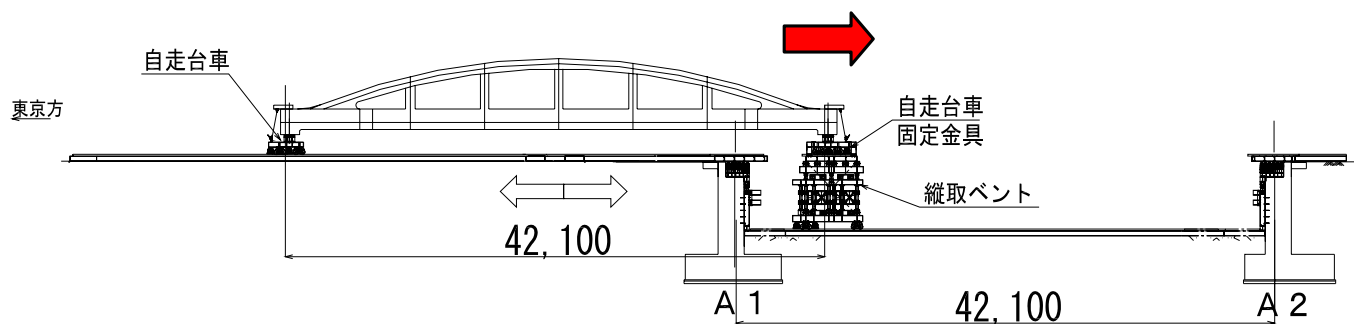


図-5 縦取り計画図

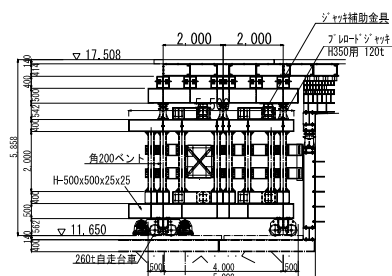


図-6 縦取りベント構造図

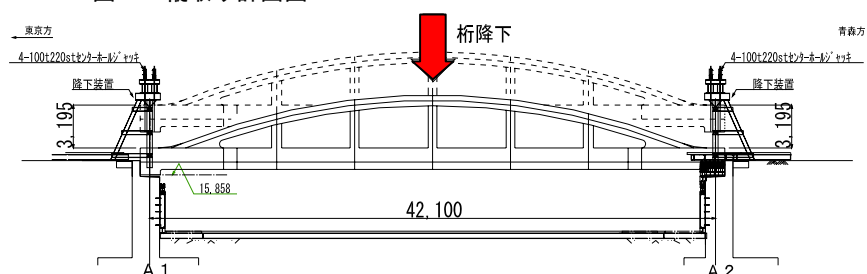


図-7 桁降下計画図

4. まとめ

当初計画では、道路部の縦移動はトランスポーターで移動予定であった。しかし、トランスポーターに桁が載ると、トランスポーターのタイヤ及びサスペンションの沈下が懸念されたため、桁が極力水平維持を保てる方法で、今回軌条上の自走台車による移動を計画し、架設を行った。結果、各課題をクリアし無事架設を完了することができた。本施工計画が同様の道路上等の交差区間における桁架設工事の参考になれば幸いである。