

線路下横断工におけるけん引不能対策を踏まえたエレメントけん引施工計画

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正会員 ○坂本 浩貴
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正会員 竹石 公之

1. はじめに

青森県が計画施行している都市計画道路 3.2.2 号内環状線(石江工区)は、奥羽本線新青森・青森間 482 k 153m 付近(福島起点)で立体交差する計画である(図-1)。当社では青森県より線路直下および営業線近接となる範囲の委託を受け施工を進めている。新設するこの線橋は延長 64.8m(線路直下:JES 函体 22.5m、営業線近接範囲:RC 函体 42.3m)、断面形状は片側 2 車線(9.25m×2)・両側歩道(3.0m×2)の幅員 28.1m のこの道橋を HEP&JES 工法により計画した(図-2、図-3、図-4)。平成 20 年 8 月に工事着手し、現在は JES 函体のけん引を終了して前後の RC 函体およびポンプ室の施工を行い、当社施工範囲は平成 22 年度末の完成を予定している。

本稿では、上床版エレメントけん引時にダミー継手(写真-1 左上 JES 継手内へのグラウト充填を確実にするため土砂流入を防止する仮設材)が回収できなくなる事象の対策を踏まえて、側壁・中壁・下床版エレメントのけん引施工計画とその結果について述べる。

2. 上床版エレメント施工時に発生した課題と改善策

(1) 上床版エレメント施工時の課題

エレメントけん引時にダミー継手(写真-1 左上 JES 継手内へのグラウト充填を確実にするため土砂流入を防止する仮設材)が回収できなくなる事象が生じた。原因はエレメント軸方向の接合部にズレ(継手に目違い、または角折れ)が生じ、ダミー継手が閉塞したことが考えられる。接合部にズレが生じた原因として以下の 2 点が考えられる。

上床版で使用しているエレメントは従来タイプのエレメントより大型エレメントであり、大きなオーガーによる機械掘削を行ったため、ローリングが大きくなった。

機械掘削方式を採用していることから、エレメントの接合部は PC 鋼棒による接合としている。この方式はけん引に対する引張力に対しては優位性を有するが、添接板で剛結する方法等に比べ接合部でズレが発生しやすいという課題があった(図-5)。

(2) 側壁・下床版エレメント施工時の対策

2.(1)で挙げた原因に対し、後続作業である側壁・中壁・下

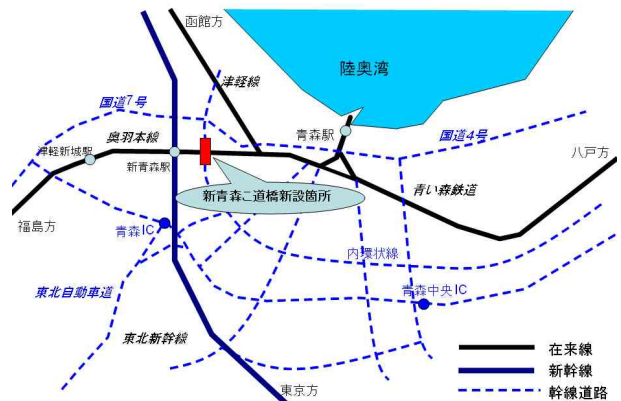


図-1 位置平面図

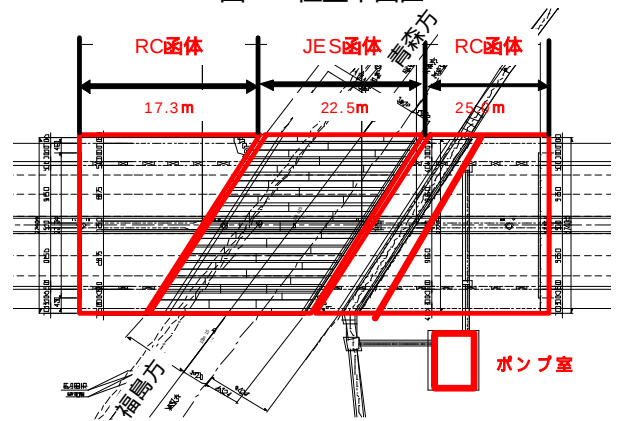


図-2 平面図

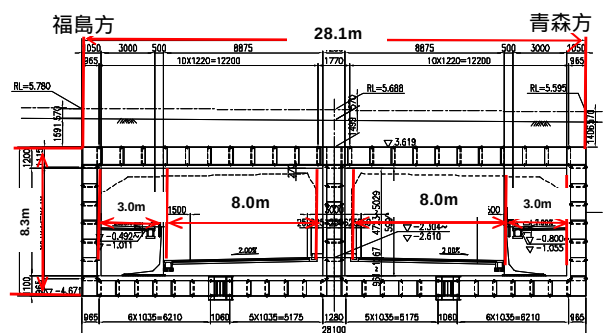


図-3 断面図(線路方向)

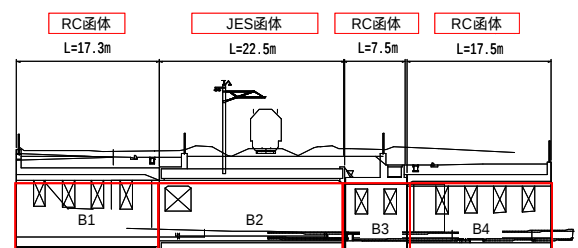


図-4 側面図(線路直角方向)

キーワード: HEP&JES 工法、エレメントけん引

連絡先: 〒038-0012 青森市柳川 1-2-74 TEL: 017-782-2905 FAX: 017-761-1338

床版エレメント施工時の対策として、下記の2点の変更を行った。

JES継手防護方法の変更

側壁・中壁・下床版エレメントの継手防護方法は、当初計画のダミー継手から、モルタルボードをFRPシートで貼付するリデュームボードによる防護方法に変更した(写真-1 右上)。リデュームボードはJES継手の外面をシートで防護し、掘削機先端のスクレーパで防護シートを順次剥がしていく形となり、破壊されたりリデュームボードはエレメント内の掘削残土として回収される(写真-1 下)。

一般に継手の防護方法の選択は、けん引長が概ね20mまではダミー継手による継手防護方法、20mを超える場合はFRP+繊維補強モルタルボードが標準的な方法として多く用いられている。本工事の施工延長は17.27mであるがFRP+繊維補強モルタルボードを採用することによりJES継手の摩擦抵抗と、ダミー継手のように継手内で破損してけん引を阻害するリスクの低減が期待できることからこの方法を採用した。

エレメント連結方法の変更

当初エレメントの連結はPC鋼棒により連結していたが、エレメント接合部でのズレ防止を目的として、当初に加えて予め工場でエレメントに添接板を溶接し、添接板同士を現場溶接する(図-5)。現場溶接は、連結部を全周溶接する検討も行ったがエレメント母材の強度が低下する恐れがあることから、溶接の範囲を最小限にするため添接板同士を溶接する計画とした。

3. 側壁・中壁・下床版エレメントけん引計画と結果

側壁・中壁・下床版エレメントは、断面(幅850mm、高さ1035mm)の標準的なエレメントを採用している。施工順序は、青森方の側壁エレメント・中壁エレメントを北側・南側からけん引し中壁エレメントのけん引完了後、福島方鉛直エレメント・青森方下床版エレメントを同時にけん引可能とする計画に変更した。また長大スパンの施工による中だるみを防止することを目的に中壁エレメントを先行し足付けする計画とした(図-6、7)。エレメント施工時の許容変位としては、施工精度が $L/500$ (L :エレメント長)以下に定められており、本現場では最大変位が-43mmであり、 $22000/500 = \pm 44\text{mm}$ 以内に収まっている。

4. おわりに

継手防護方法をリデュームボードに変更したことや、エレメントの連結方法を変更したことにより、上床版エレメントけん引不能時の対策を側壁・中壁・下床版エレメントけん引に反映させることが出来、エレメントけん引の施工精度を確保しながら無事施工完了することが出来た。平成22年度末の当社受託分の完成を目指し、安全・良質な施工を推進していきたい。

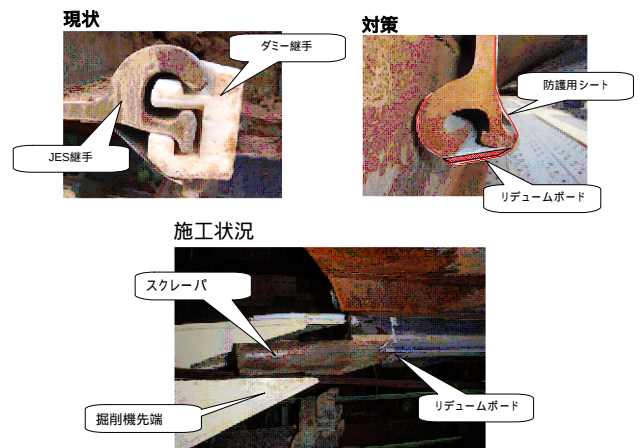


写真-1 変更後の継手防護と掘削機先端

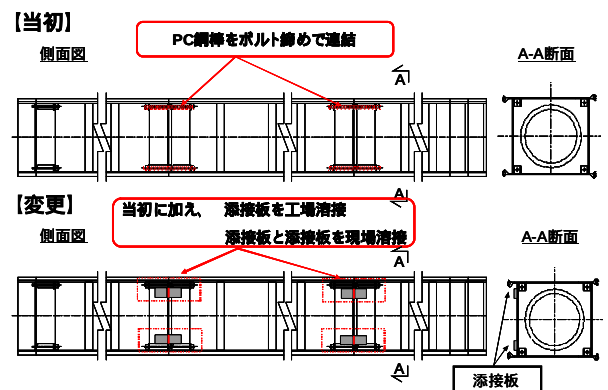


図-5 エレメント連結部変更

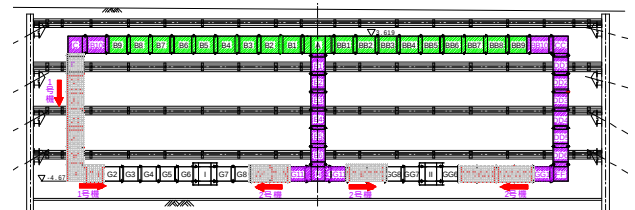


図-6 側壁・中壁・下床版エレメントけん引断面図

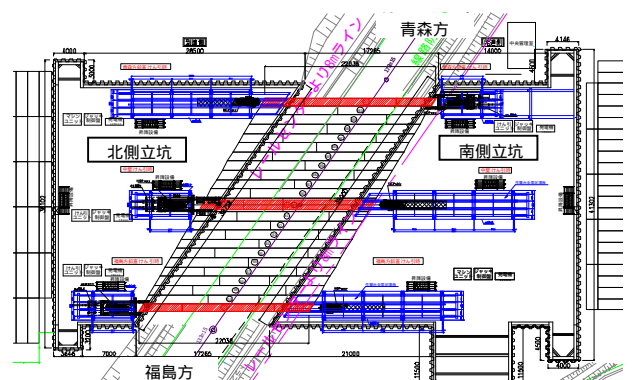


図-7 側壁・中壁・下床版エレメントけん引平面図