

分岐器直下での長大 HEP&JES 工法の設計・施工

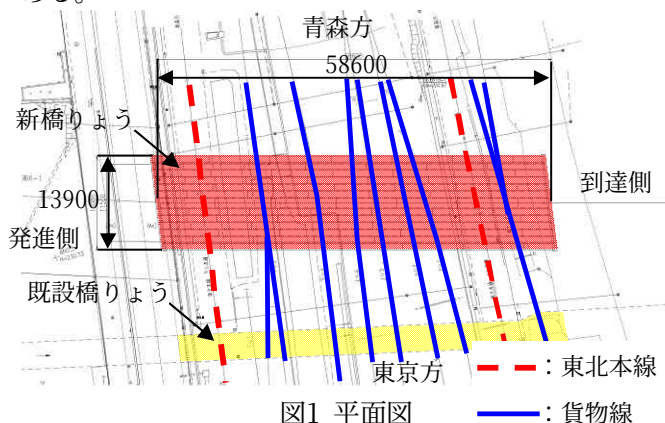
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○浅川 邦明
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 鈴木 慎一
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 菅原 学

1.はじめに

阿武隈川の支流にあたる南川は、郡山市街を西から東へ流下しており、その沿線には多くの住宅地が広がっている。近年では流域内の急激な都市化および異常気象による豪雨により、度重なる浸水被害が発生している。このため、郡山市は一級河川南川都市基盤河川改修事業を推進しており、これに伴い東北本線安積永盛・郡山間荒井橋りょうの改築を行うものである。

2. 工事概要

平面図を図1に示す。本橋りょうは、既設橋りょうの青森方約20mの位置に、延長58.6m、幅員13.9mの1層1径間の函きょを、HEP&JES工法にて改築するものである。



3. 函きょの設計

函きょの設計は、経済性を考慮し、施工時は JES エレメントによる門型構造、完成時は下床版を RC 構造とする箱型構造とした。

3.1 施工時の検討

施工時は、JES エレメントをけん引し、内空部土砂を掘削しながら両側壁間下部に切梁を設置した状態の安全性に関する検討を行った。また、地下水位が高く、函体底部に粘性土層が分布しており、施工時の内空部土砂掘削による盤ぶくれについて、粘性土層以下の被圧水の調査を基に検討を行った。

3.2 完成時の検討

本構造は、下床版が RC 構造となっているためエレメントとの剛性の違いを考慮して、以下の 2 ケースで検討を行った。

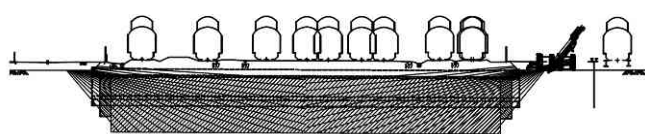
①全体の剛性を 100%とした場合

②エレメント部材の剛性を低下させたモデル（全断面剛性の 50%）

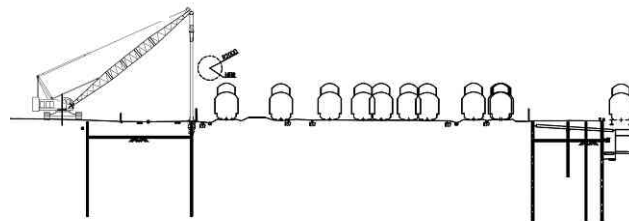
4. 施工ステップ

本工事の施工ステップを以下に示す。

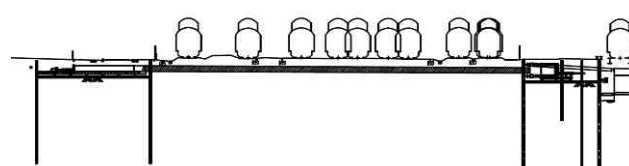
STEP1 エレメント貫入部地盤への薬液注入工



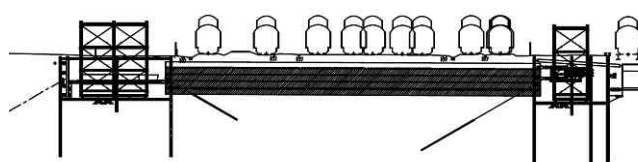
STEP2 発進・到達立坑仮土留工



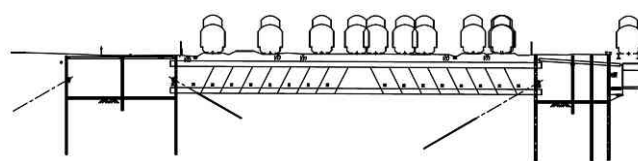
STEP3 上床エレメントけん引工



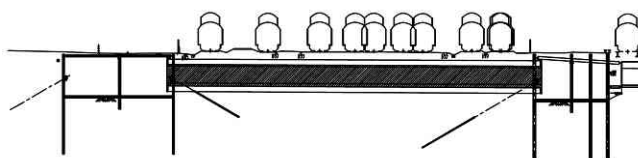
STEP4 側壁・下床エレメントけん引工



STEP5 函体内掘削工・下床版コンクリート工



STEP6 内装工



キーワード：橋りょう、HEP&JES 工法

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL：022-266-9661 FAX：022-262-1487

5. 施工上の課題と対策

本橋りょうは、東北本線2線と貨物線7線の計9線の線路下を横断することから、けん引長が約60mと非常に長大となり、かつ土被りも700～900mmと小さい。さらに、分岐器直下でのHEP&JES工法となることから、特に分岐器に配慮した施工計画とした。

5.1 エレメントの形状・配置変更

エレメント幅が最も大きい基準エレメントの配置は上床版中央に計画していたが、分岐器が作動するトング部直下となるため、エレメント掘削・けん引時に分岐器の不転換が懸念された。そこで、トング部直下は断面の小さい標準エレメントとし、基準エレメント（B1）と拡大エレメント（B2）の配置はトング部直下を避けた配置とすることで、分岐器への影響を最小限にした。変更した割付図を図2に示す。

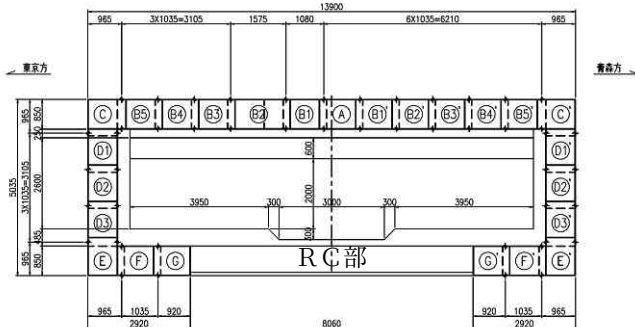


図2 エレメント割付図

5.2 エレメント刃口の改良

図3に示すように、刃口上部に可動する鋼板（以下「縁切り板」という）を設置することとした。エレメントけん引前に縁切り板が刃口エレメントに先行して地中にジャッキで挿入されることで、刃口エレメントけん引時の上部の盛土への影響を分散化し、軌道に与える影響を低減させることとした。

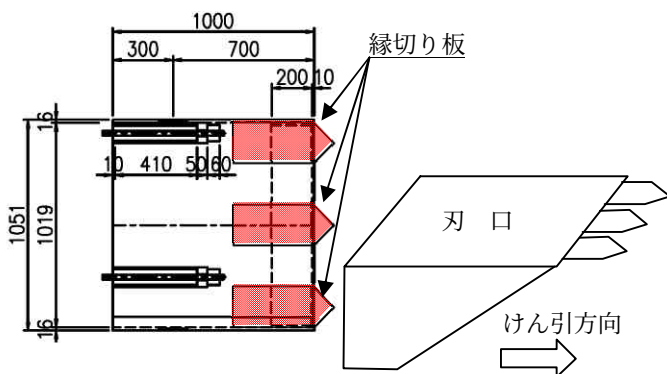


図3 縁切り板

5.3 フリクションカッタープレートの採用

発進側の分岐器は、刃口の軌道直下通過後も、後続エレメントのけん引による土と鋼板の摩擦抵抗により、横移動が懸念される。そこで、発進側の分岐器可動部にはフリクションカッタープレート（以下「FCプレート」という）を設置する。FCプレートの施工は、エレメントと同時にけん引し、分岐器直下に達したらFCプレートと土留鋼材とを溶接固定することで、上部盛土の移動防止を図る。設置範囲を図4に示す。

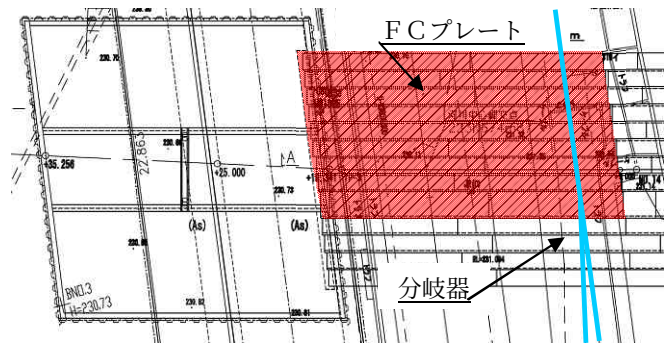


図4 FCプレート設置範囲

5.4 元押しジャッキの併用

本工事は、エレメントけん引長が約60mと長大であり、けん引力も3000KNを超える。けん引力とけん引長の関係を図5に示す。けん引ジャッキのみではけん引力が不足する。そこで、けん引距離が約30mを超えたあたりから元押しジャッキを併用する計画とした。

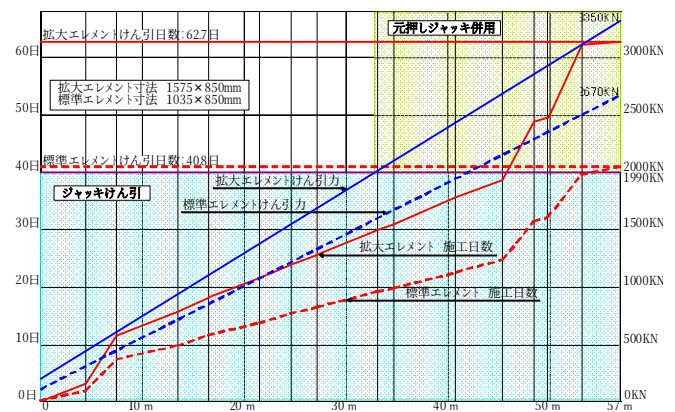


図5 けん引力とけん引長

6. おわりに

本橋りょうは、平成22年11月に工事着手し、平成27年2月に完了予定である。

今後は、本報告による施工計画に基づいて、安全かつ確実に施工を行っていく。