

既設橋台を利用した門型式パイルベント橋台による
こ道橋改築の設計・施工計画

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正 会 員 ○甘粕 雅俊
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正 会 員 井上 崇
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正 会 員 多田 秀彰

1. はじめに

現在、主要地方道奥松島・松島公園線は、鳴瀬町を起点とする産業、経済、観光等の基幹となっている道路であり、当該箇所は、松島町役場、郵便局、町営グラウンド等の公共施設があるにもかかわらず、歩道の連続性がないことから周辺住民の利便性に支障をきたしている。そこで、宮城県が計画実施している主要地方道奥松島・松島公園線自転車歩行者道整備計画に伴い、県道と仙石線の交差部(図-1)である磯崎こ道橋の改築を行うものである。

本稿では、磯崎こ道橋改築の設計・施工計画について報告を行う。

2. 構造計画

2-1 上部工形式の構造

線路下横断工計画マニュアル¹⁾に基づき構造形式を決定した。当該箇所のすぐ基点方に河川橋梁、終点方に高城町駅があり、線路縦断の変更は困難である。また、周辺には民家等があり道路縦断の変更も困難であることから、スパンおよび桁下空頭の確保のため、下路桁形式を選定した。その中でも、当該箇所は、現況で道路面と軌道面との高低差が4.2m程しかなく、道路部の空頭を3.9m確保する必要があることから、鋼直結軌道の鋼下路桁を選定した。

2-2 下部工形式の構造

下部工の施工方法は、開削工法および非開削工法に分類される。今回、JES 馬桁式橋台、JES 馬桁式橋台+門型パイルベント式橋台門型パイルベント式橋台+歩道函渠の3案について比較、検討を行った。構造比較表を表-1に示す。比較結果より、道路走行性、歩行者の安全性、コスト等を総合的に評価し、第2案のJES 馬桁式橋台+門型パイルベント式橋台を採用した(表-1)。採用した構造の概要を図-2および図-3に示す。



図-1 施工箇所

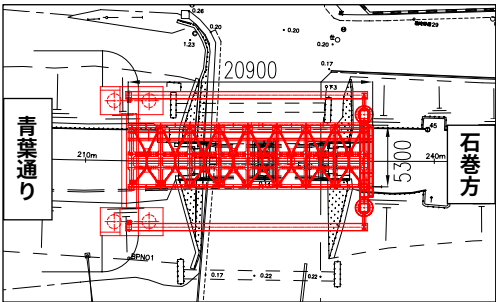


図-2 全体平面図

表-1 下部工構造比較表

施工方式	第1案 JES 馬桁式橋台	第2案 JES 馬桁式橋台 門型パイルベント式橋台	第3案 門型パイルベント式橋台 歩道函渠
道路線形	R=250～300m	R=800m	R=250～300m
長 所	両側に歩道が確保できる	既設橋台の使用により経済性に優れる 道路の走行性に優れる 両側に歩道が確保できる	工期が最も短い 歩道函渠内は歩行者の安全性に優れる
短 所	経済性に劣る 作業ヤードが狭隘になり施工性に劣る	橋長が最も長い	経済性に劣る 本線左側の歩道の安全性に劣る
工事費	○	◎	△
工 期	△	○	○
総合評価	○	◎	△

3. 施工計画

3-1 架設方法の検討

桁架設の方法は、線路上空のトロリー線が支障し、クレーンによる線路直上からの桁の架設が難しいことから、線路脇に横取り架台を設置し、あらかじめ組み立てた桁を 160t クレーンにより横取り架台に仮置きを行い、その後、夜間線路閉鎖間合いおよび県道の通行止め規制により、旧桁を撤去後に新桁を横取り架設する計画となっていた。図-4 に横取り架設の概要を示す。しかし、当該現場は、地下 20m 程度まで N 値 10 以下の軟弱地盤であるため横取り架台に 25m 程度の支持杭が必要となることや、桁を横移動させるための横取り装置等が必要になることから、当初の計画では架設に大きくコストのかかるものとなっていた。

そこで、横取り架台を省略するために、県道の通行止め規制をし、線路閉鎖間合いの中で、まず、上空の支障するトロリー線の横移動を行う。トロリー線を移動し、線路上空の空間を確保した上で、200t オールテレーンクレーンによる旧桁の一括撤去および新桁の一括架設を行う計画へと変更した。図-5 にクレーンによる一括架設の概要を示す。これにより、コストダウンを図れるほか、横取り架台の支持杭の施工が不要となり、線路近接作業が少なくなるといった安全性の向上も図れることとなる。

3-2 施工順序

3-1 架設方法の検討によって計画された施工順序を以下の(1)～(13)に示す。

- (1) 鋼矢板打込みおよび薬液注入工
- (2) 場所打ち杭の施工
(JES 馬桁式橋台・門型式パイルベント橋台)
- (3) 支保工の設置および立坑の掘削
- (4) けん引設備・推進設備の設置 (JES 馬桁式橋台)
- (5) JES エレメントの挿入
- (6) JES エレメント内コンクリート充填
- (7) パラペットの施工
- (8) 橋台の施工(青葉通り方)、かんざし桁の挿入 (石巻方)
- (9) 埋戻しおよび鋼矢板の引抜き
- (10) 架設桁の組立て
- (11) 旧桁撤去および桁架設 (クレーン一括架設・撤去)
- (12) 旧橋台・橋脚撤去
- (13) 空頭防護工新設

4. おわりに

本稿では、磯崎こ道橋の改築工事における設計・施工計画について述べた。現在、施工計画の最終検討を行っており、今年度末に工事に着手し、平成 21 年度完成を目指している。今後、安全・品質管理に十分配慮した施工計画を立て、無事完成を迎えられるよう努めたい。

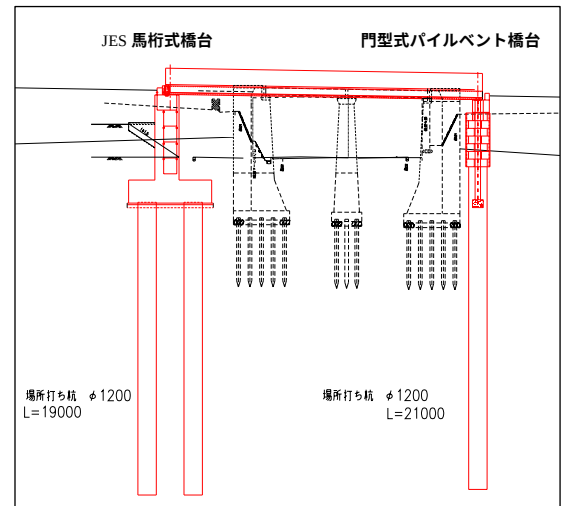


図-3 全体側面図

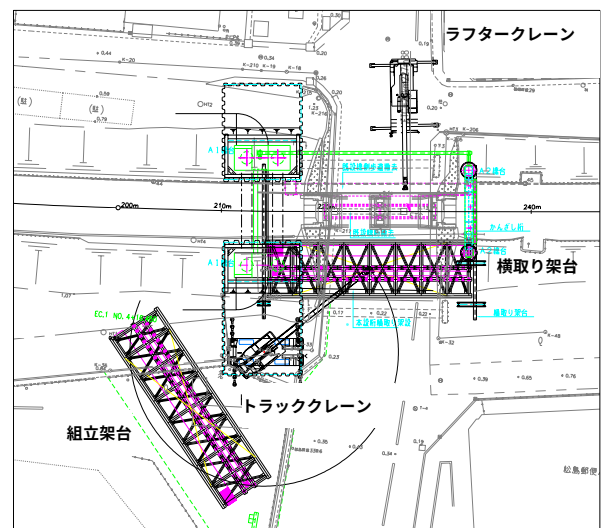


図-4 横取り架設概要図

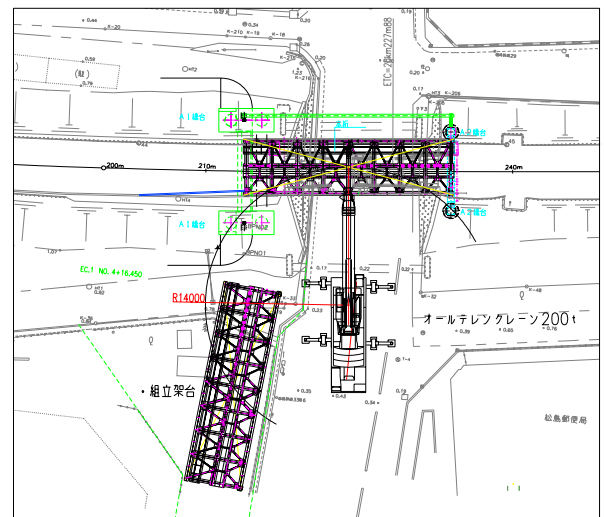


図-5 クレーンによる一括架設概要図