

VI-129 バス代行期間を利用した線路下横断構造物の設計・施工

JR東日本 東北工事事務所 正 古山 章一
 JR東日本 東北工事事務所 正 佐々木 弘
 JR東日本 東北工事事務所 大江 弘

1. はじめに

山形新幹線の改軌工事(狭軌⇒標準軌)で、営業線が死線となるバス代行期間を利用して、現こ道橋の拡幅工事を開削工法で設計、施工したので報告する。

特徴として、函体の構造では上床版の部材厚を薄くするためPRC造としたこと、施工法では工事桁工法(工事線部)を併用した開削工法を採用し、立坑で製作した函体をジャッキによりけん引、設置したこと等があげられる。

2. 現こ道橋の概要(図-1、2参照)

現こ道橋は、奥羽本線米沢駅の北側約400mに位置し、内空断面が幅3.7m(車道幅2.7m)×高さ3.7mの、車1台の通行がやっとの広さである。一方、交通量は駅の東西を結ぶ幹線道路であるため、6年前の調査ではあるが、12時間調査で5000台を記録している。

構造形式は桁式であり、橋台は杭基礎(生松丸太 $\ell=2.7$ m、31本)、桁はスパン4.1mのRCスラブ桁(桁高=60cm)となっている。線路線数は駅構内のため3線、軌道構造はバラスト軌道である。

3. 拡幅計画(図-1、3参照)

現こ道橋の幅員の狭さが、米沢市の東西交通のネックとなっていることから、山形新幹線の改軌工事にあわせて拡幅工事の調査、設計、施工を米沢市がJR東日本に委託した。以下に計画概要を示す。

1) 内空断面

幅9.0m(2車線+1歩道)×高さ4.7m(将来アプローチ部の盤下げ計画有り)

2) 構造形式、部材厚さ

①構造形式:箱型ラーメン(当面は内空高3.7mで供用するため、上床版端部にハンチは設けられない)

②部材厚さ:上床版:50cm(PRC造)、側壁:80cm(RC造)、下床版:100cm(RC造)

③地質:函体下端:N値25のシルト混じり砂礫、盛土部:N値10以下の砂質粘土

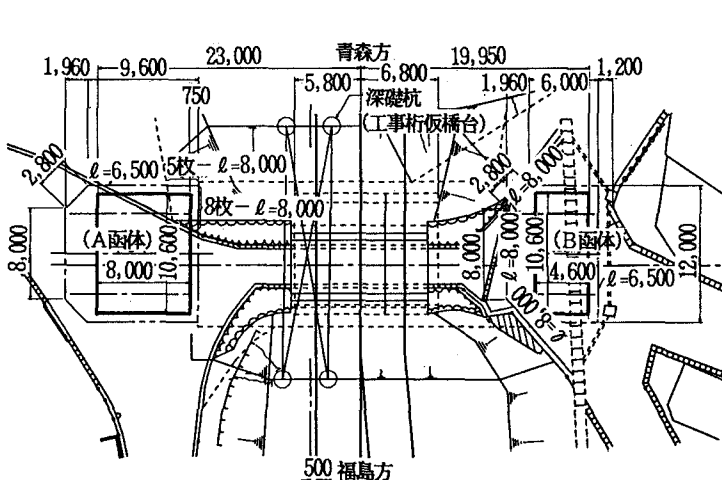


図-1 平面図

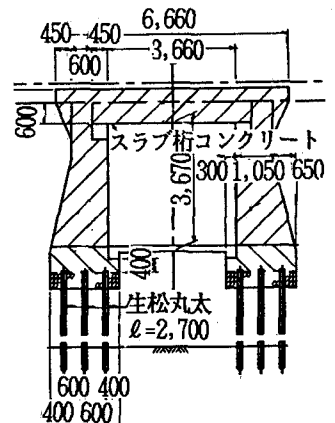


図-2 現こ道橋

3) 施工順序

- 立坑部**
- 前
作
業
バ
ス
代
行
期
間
（
70
日
）
- ①支障物撤去、移設
 - ②仮土留壁杭打ち
 - ③掘削、発進台工
 - ④函体構築（左-A、右-B）
 - ⑤工事桁仮橋台杭（深礎杭）
施工（本線左）
 - ⑥工事桁架設（工事線）
 - ⑦軌道撤去（本線）
 - ⑧掘削（のり勾配による）
 - ⑨構造物（橋台、桁等）取壊し
 - ⑩A函体けん引（B函体を反力）図-4
 - ⑪B函体けん引（A函体を反力）参照
 - ⑫埋戻し
 - ⑬工事桁撤去（工事線）
 - ⑭軌道復旧

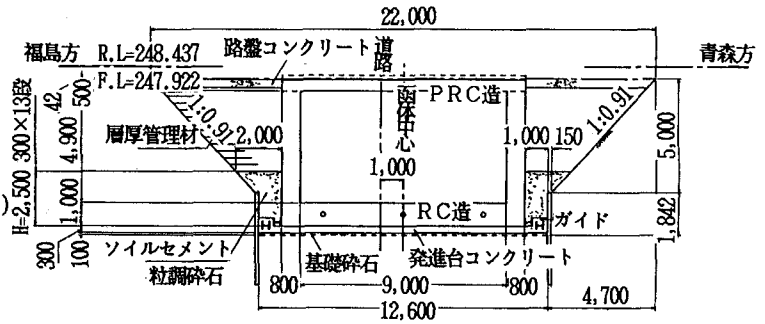


図-3 拡幅計画

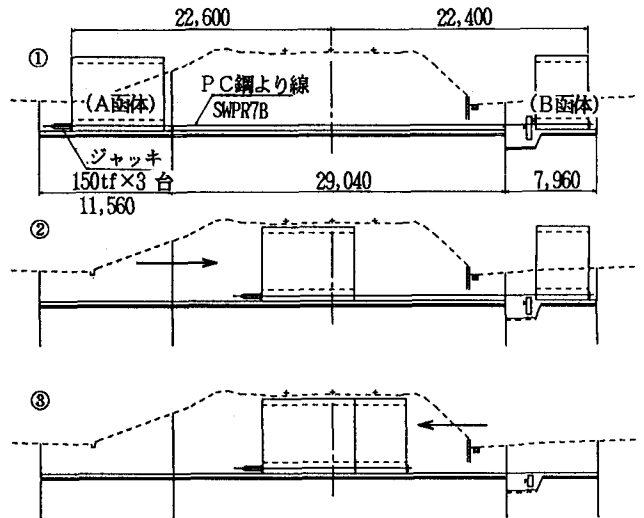


図-4 けん引順序

4) 特徴

- ①工費：従来の非開削工法の半分以下で
施工可能（L型擁壁含み約2.2億円）
- ②工期：従来の非開削工法の1/4以下
で施工可能（全工期約6カ月）
- ③現こ道橋位置で拡幅可能
- ④構造形式を箱型ラーメン構造とできる
- ⑤明りにおいて良好な管理のもとで函体構築可能
- ⑥土被りを最小限に押さえることが可能

4. 施工

バス代行期間に入ってから、架線等の支障物も撤去されたため、大型機械を駆使してのり勾配による掘削、橋台、桁のコンクリート取壊しを行った。

函体のけん引実績を表-1に示す。A函体のけん引では、ある程度予想したけん引力であったが、B函体のけん引では、腰切り時（動き出す直前）に自重以上のけん引力が必要となった。

5. おわりに

工事は、平成3年12月中旬にはすべて終了した。函体の中の歩道側には、米沢市により雪国をイメージしたコンクリートレリーフによる壁画が施され、歩行者の目を楽しませている。

本工事は、バス代行期間を利用した特殊条件下での計画、設計、施工ではあるが、今後予定している田沢湖線の新在直通運転計画においても、同様な条件となった場合には有効な施工法の一つと考えられる。JR各社での、同様な条件下での計画、設計、施工の参考になれば幸いである。

表-1 けん引力実績

けん引力 函体種別	最大値 （摩擦係数）	最小値 （摩擦係数）
A 函体 (自重456tf)	409tf (0.90)	215tf (0.47)
B 函体 (自重263tf)	306tf (1.16)	174tf (0.66)